

VU Research Portal

Technology assessment: waakhond of speurhond?

Leyten, A.J.M.L.

1991

document version

Publisher's PDF, also known as Version of record

[Link to publication in VU Research Portal](#)

citation for published version (APA)

Leyten, A. J. M. L. (1991). *Technology assessment: waakhond of speurhond?* [, Vrije Universiteit Amsterdam].

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal ?

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

E-mail address:

vuresearchportal.ub@vu.nl

Technology Assessment

WAAKHOND OF SPEURHOND?

R. SMITS

J. LEYTEN

STELLINGEN
behorende bij het proefschrift
TECHNOLOGY ASSESSMENT: WAAKHOND OF SPEURHOND
van Jos Leyten

1. Op grond van de gedachte dat een 'highly competitive market' de beste plaats is om te leren, doet Philips er verstandig aan zich zeer actief op de Japanse markt te begeven.
2. De teruglopende verkoop van digitale horloges wijst erop dat het gebruik van de aanduiding 'digitaal' om nieuwe produkten aan te prijzen aan marketingwaarde inboet.
3. Als regel verloopt de introductie van toepassingen van nieuwe technologieën langzamer dan de ontwikkelaars verwachten en hopen.
4. In het woon-werkverkeer is een gemiddelde bezettingsgraad van 3,5 personen per auto haalbaar (zie afrekening carpool Ons Genoegen, augustus 1990).
5. De privatisering van de PTT leidt tot een onvermoede reeks nieuwe overheidstaken.
6. De argumentatie voor 'vrijheid van informatie' die aangevoerd wordt om de informatiemarkt te liberaliseren, zal in de toekomst ook gebruikt worden om die markt te reguleren.

27/10

TECHNOLOGY ASSESSMENT: WAAKHOND OF SPEURHOND?

Naar een integraal technologiebeleid

* * * * *

Verantwoording:

De hoofdstukken I.1., II.2., II.3., II.4, II.5. en III.1. zijn geschreven onder verantwoordelijkheid van A.J.M. Leyten.

De hoofdstukken I.2., I.3., II.1., II.6. en III.2. zijn geschreven onder verantwoordelijkheid van R.E.H.M. Smits.

De Inleiding alsmede hoofdstuk III.3. zijn geschreven onder beider verantwoordelijkheid; voor het proefschrift als geheel is zowel A.J.M. Leyten als R.E.H.M. Smits verantwoordelijk.

VRIJE UNIVERSITEIT TE AMSTERDAM

TECHNOLOGY ASSESSMENT: WAAKHOND OF SPEURHOND?

NAAR EEN INTEGRAAL TECHNOLOGIEBELEID

ACADEMISCH PROEFSCHRIFT

ter verkrijging van de graad van doctor aan
de Vrije Universiteit te Amsterdam
onder gezag van de rector magnificus dr. C. Datema,
hoogleraar aan de faculteit der letteren,
in het openbaar te verdedigen
ten overstaan van de promotiecommissie
van de faculteit der natuurkunde en sterrenkunde
op woensdag 16 januari 1991
in het hoofdgebouw van de universiteit
De Boelelaan 1105

om 13.30 uur door

Adrianus Johannes Maria Leyten
geboren te Breda

en

om 15.00 uur door

Rudolf Ewald Hyacinthus Marie Smits
geboren te Venlo

Promotor: prof. ir. E.J. Tuininga
Copromotor: prof. dr. Ph.A. Idenburg
Referent: prof. dr. L. Soete



Omslagontwerp: Frits Reijnt, Zeist

CIP/ISBN 90-6720-101-4

© 1991, J. Leyten / R. Smits / Kerckebosch bv, Zeist

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen, of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van kopieën uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16b Auteurswet 1912 juncto het Besluit van 20 juni 1974, Stb. 351, zoals gewijzigd bij Besluit van 23 augustus 1985, Stb. 471 en artikel 17 Auteurswet 1912, dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (Postbus 882, 1180 AW Amstelveen). Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bloemlezingen, readers en andere compilatiewerken (artikel 16 Auteurswet 1912) dient men zich tot de uitgever te wenden.

INHOUD

Inleiding	1
DEEL I: BESCHOUWINGEN	
1. Uitgangspunten	15
1.1. TA in vogelvlucht	15
1.1.1. Begrip en verwachtingen	15
1.1.2. De eerste golf	18
1.1.3. De tweede golf	20
1.1.4. Vragen rondom TA	22
1.2. Uitgangspunten	23
1.2.1. Het primaat van de politieke rationaliteit	23
1.2.2. Technologie als maatschappelijk verschijnsel	26
1.3. Vermaatschappelijking van technologische ontwikkeling	28
1.3.1. Noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking	30
1.3.2. Vermaatschappelijking en TA	35
1.3.3. Samenvatting van de argumentatie	37
1.4. Analysekader	38
1.4.1. Een poging tot nadere afbakening	38
1.4.2. Functies van TA	42
1.4.3. TA-concept	44
1.4.4. Analysekader	45
Slot	48
Gebruikte afkortingen	49
2. De opkomst van TA in historisch perspectief	51
2.1. Inleiding	51
2.2. Technologie en het produktieproces (einde 18e eeuw tot 1945)	55
2.2.1. Inleiding	55
2.2.2. Indicatoren voor vermaatschappelijking	57

2.2.3.	Technologiebeleid	61
2.2.4.	Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkelingen	62
2.3.	Technologie en (economische) wederopbouw (1945-1965)	63
2.3.1.	Inleiding	63
2.3.2.	Indicatoren voor vermaatschappelijking	64
2.3.3.	Technologiebeleid	66
2.3.4.	Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkelingen	66
2.4.	Technologie ter discussie (1965-1978)	67
2.4.1.	Inleiding	67
2.4.2.	Indicatoren voor vermaatschappelijking	69
2.4.3.	Technologiebeleid	72
2.4.4.	Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkelingen	73
2.5.	Technologie en economische en maatschappelijke ontwikkeling (1978-nu)	75
2.5.1.	Inleiding	75
2.5.2.	Indicatoren voor vermaatschappelijking	76
2.5.3.	Technologiebeleid	79
2.5.4.	Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkeling	82
2.6.	Conclusies	84
2.6.1.	Inleiding	84
2.6.2.	De vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie	84
	Gebruikte afkortingen	91
3.	Het TA-concept	93
3.1.	Inleiding	93
3.2.	Analyse van de ervaringen met technology assessment (en daaraan verwante activiteiten) tijdens de eerste golf	94
3.2.1.	Inleiding	94
3.2.2.	TA als een probleem van TA-onderzoekers	96

3.2.3.	TA als een probleem in de relatie tussen TA-onderzoekers en professionele beleids- makers	101
3.2.3.1	Inleiding	101
3.2.3.2	Twee verklaringen: 'Een van beiden heeft de schuld', 'Het beleid wordt overvoerd met (irrelevante) informatie'	102
3.2.3.3	Derde verklaring: de twee 'communities'	104
3.2.4.	TA als een probleem in de relatie tussen TA-onderzoekers, professionele beleids- makers en het publiek	110
3.2.4.1	Inleiding	110
3.2.4.2	Veranderingen in de relatie overheid - publiek op het vlak van technologiebeleid	111
3.2.4.3	Participatie	117
3.2.4.4	Participatievormen en tech- nologie	120
3.2.4.5	Overzicht en openstaande pro- blemen	122
3.2.5.	Conclusies	125
3.2.5.1	Inleiding	125
3.2.5.2	Conclusies	126
3.3.	Naar een nieuw TA-concept	129
3.3.1.	Inleiding	129
3.3.2.	Naar een nieuw TA-concept	131
3.3.2.1	Inleiding	131
3.3.2.2	Uitgangspunten	132
3.3.2.3	Definitie	134
3.3.2.4	Operationalisering	136
	Appendix bij I.3	145
	Gebruikte afkortingen	150
 DEEL II: DE PRAKTIJK		
1.	Verenigde Staten	155
1.1.	Inleiding	155
1.2.	Het wetenschaps- en technologiebeleid	155

1.3.	Belangrijke TA-initiatieven en hun ontstaans- geschiedenis	157
1.3.1.	Historie en context	157
1.3.2.	Ontstaan en eerste 10 jaar van het bestaan van OTA	159
1.4.	Politieke, uitvoerende en wetenschappelijke organisatie van TA	163
1.4.1.	De Environmental Impact Statements	164
1.4.2.	Het Office of Technology Assessment	165
1.4.3.	Medische technology assessment	169
1.5.	Slotbeschouwing	173
	Gebruikte afkortingen	174
2.	Zweden	175
2.1.	Inleiding	175
2.2.	Wetenschaps- en technologiebeleid	175
2.3.	De context van TA in Zweden	177
2.4.	Een Zweeds TA-concept	180
2.4.1.	Geschiedenis	180
2.4.2.	TA-concept	181
2.5.	De organisatie van TA	182
2.5.1.	De politieke organisatie van het SFS	182
2.5.2.	De uitvoerende organisatie van het SFS	184
2.6.	Slotbeschouwing	186
	Gebruikte afkortingen	188
3.	West-Duitsland	189
3.1.	Inleiding	189
3.2.	Wetenschaps- en technologiebeleid	190
3.3.	De institutionalisering van TA binnen de federale overheid	192
3.3.1.	Kort historisch overzicht	192
3.3.2.	TA binnen het BMFT	193
3.3.3.	Een TA-instituut voor de Bondsdag?	197
3.4.	Van beïnvloeding naar vormgeving van technologie	200

3.5.	Slotbeschouwing	203
	Gebruikte afkortingen	205
4.	Verenigd Koninkrijk	207
4.1.	Inleiding	207
4.2.	Organisatie van het wetenschaps- en technologiebeleid	208
4.3.	Technology assessment	212
4.3.1.	Planning en programmering van onderzoek	212
4.3.2.	Regering en departementen	215
4.3.3.	Politieke en onafhankelijke (advies-) structuren	216
4.4.	Lokale initiatieven	217
4.5.	Slotbeschouwing	219
	Gebruikte afkortingen	221
5.	Nederland	223
5.1.	Inleiding	223
5.2.	Organisatie van het wetenschaps- en technologiebeleid	224
5.3.	Nederlandse organisatie voor technologisch aspectenonderzoek	226
5.3.1.	Geschiedenis	226
5.3.2.	Hoofdpijnen van de IWTS-nota	230
5.3.3.	De NOTA	233
5.4.	Slotbeschouwing	235
	Gebruikte afkortingen	236
6.	Frankrijk	237
6.1.	Het Franse wetenschaps- en technologiebeleid	237
6.1.1.	Historie	237
6.1.2.	Het 'Colloque National Recherche et Technologie' en de 'Loi d'Orientation et de Programmation pour la Recherche et le Développement Technologique de la France' (de 'LOP')	239

6.1.3.	De komst van Jacques Chirac	242
6.2.	Belangrijke TA-initiatieven	243
6.2.1.	Initiatieven en drijvende krachten	243
6.2.2.	Ontstaan van het 'Office'	244
6.3.	Politieke, uitvoerende en wetenschappelijke organisatie van TA in Frankrijk	248
6.3.1.	TA in de wetgevende macht: het 'Office'	248
6.3.2.	Uitvoerende macht centraal: het MRT	250
6.3.3.	TA rond 'La Culture Technique': Centre de Recherche sur la Culture Technique	252
6.4.	Slotbeschouwing	253
	Gebruikte afkortingen	256

DEEL III: BELEID

1.	Vergelijkende analyse van de landenstudies	261
1.1.	Inleiding	261
1.2.	Drijvende krachten	261
1.3.	Het TA-concept	265
1.4.	De functies van TA	268
1.5.	Praktische vormgeving van TA	273
1.6.	Drie hoofdvormen van TA	279
	Gebruikte afkortingen	281
2.	Technology assessment en het technologiebeleid in de jaren 90	283
2.1.	Inleiding	283
2.2.	Opzet van dit hoofdstuk	286
2.3.	Het economendebat over technologie en de problemen van het huidige technologiebeleid	287
2.3.1.	Inleiding	287
2.3.2.	Technologie als beleidsvariabele	289
2.3.3.	Lange golven in de economische ontwikkeling	290

2.3.4.	Aandacht voor het National System of Innovation (NSI): de vraagkant van het technologiebeleid	292
2.3.5.	Gelijkwaardige relaties tussen technoeconomisch en socio-institutioneel systeem	295
2.3.6.	Samenvatting	296
	Intermezzo: Benutting van technologie in de praktijk	298
2.4.	Functies van TA in een integraal technologiebeleid	302
2.4.1.	Inleiding	302
2.4.2.	Toenadering van TA en het integrale technologiebeleid	303
2.4.3.	TA en het economen-debat	305
2.4.4.	TA en het integrale technologiebeleid	307
2.4.5.	De toekomst van TA in het integraal technologiebeleid uitgewerkt in een drietal vormen	308
2.4.6.	Besluit	317
	Gebruikte afkortingen	319
3.	Epiloog: de organisatie van TA en het nederlandse technologiebeleid in de jaren negentig	321
3.1.	Inleiding	321
3.2.	Naar een integraal technologiebeleid	321
3.3.	Integraal technologiebeleid en de organisatie van TA	326
3.3.1.	De plaats van ATA	328
3.3.2.	De plaats van STA	330
3.3.3.	De plaats van CTA	331
3.4.	Tot besluit	333
	Gebruikte afkortingen	334
	Samenvatting	335
	Summary	339
	Literatuur	343
	Over de auteurs	357

INLEIDING

Technology Assessment (TA) bestaat bijna 20 jaar als geïnstitutionaliseerd onderdeel van beleidsvorming in de Verenigde Staten. In een aantal Europese landen, waaronder Nederland, is TA in de loop van de jaren 80 geïntroduceerd. Over de betekenis van TA bestaat echter allerm minst duidelijkheid. Voor de één is het een methode om de mogelijke negatieve gevolgen van technologische ontwikkelingen (zoals werkeloosheid en milieurisico's) in een vroeg stadium vast te stellen, zodat daarmee in het beleid rekening kan worden gehouden. Voor de ander is het een manier om de technologische ontwikkeling beter te laten aansluiten bij wensen en behoeften die in de maatschappij leven. Voor weer anderen is TA een instituut dat het parlement informeert over technologische ontwikkelingen en de gevolgen ervan. En hiermee is de lijst van voorkomende omschrijvingen geenszins uitgeput. De praktijk van de verschillende TA-organisaties laat een even grote diversiteit aan opvattingen en benaderingswijzen zien.

Min of meer tegelijk met de opkomst van TA is in de meeste westerse landen een vorm van beleid gericht op stimulering van de technologische ontwikkeling ontstaan. De doelen die daarmee worden nagestreefd hebben deels te maken met versterking van de concurrentiekracht van de industrie en steeds meer ook de dienstensector, en deels met andere nationale doelen zoals defensie of onafhankelijke energievoorziening. De opkomst van TA en technologiebeleid verloopt grotendeels onafhankelijk van elkaar. Er is zelfs sprake van vijandigheid, als de term technology assessment spottend wordt verbasterd tot 'environmental harassment' en 'technology arrestment' en TA wordt beschouwd als een uiting van technologie-vijandigheid.

Toch komen zowel technologiebeleid als TA in zekere zin voort uit dezelfde vragen: wat zijn, gezien de doeleinden die we willen nastreven, zinvolle en wat zijn minder wenselijke technologische ontwikkelingen? In de laatste jaren is er, onder andere vanwege de (h)erkenning van deze gemeenschappelijke vragen, sprake van een geleidelijke toenadering van TA en technologiebeleid. We zien een tendens naar een integrale benadering van technologische ontwikkelingen in politiek en beleid, waarin technologie niet langer als een geïsoleerd verschijnsel wordt bekeken, maar gezien wordt in samenhang met economische ontwikkeling, het onderwijssysteem, de arbeidsverhoudingen, sociaal-culturele ontwikkelingen, de ontwikkeling van het leefmilieu, enz. De ontwikkeling op deze terreinen heeft gevolgen voor de technologische ontwikkeling en omgekeerd heeft de technologische ontwikkeling gevolgen voor de andere terreinen van maatschappelijke ontwikkeling.

Op een groot aantal verschillende manieren zijn deze samenhangen onderwerp van politiek en beleid. Het zijn juist ook deze samenhangen tussen technologische en maatschappelijke ontwikkelingen die van het begin af aan centraal hebben gestaan in TA. Daarover zijn alle onderzoekers die zich met TA hebben beziggehouden het eens. De vraag naar de rol en mogelijkheden van TA in het kader van de besluitvorming in politiek en beleid over technologische ontwikkelingen is daarmee echter geenszins beantwoord.

Centrale vraag, uitgangspunten en aanpak

Dit is de achtergrond van en de aanleiding voor de centrale vraag die we in deze studie willen beantwoorden:

Welke bijdrage kan TA leveren aan de versterking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen in politiek en beleid?

Bij de beantwoording van deze vraag gaan we er in de eerste plaats van uit dat technologische ontwikkelingen niet gezien mogen worden als exogene determinerende factoren, ontsproten aan het creatieve brein van wetenschappers en uitvinders, maar beschouwd moeten worden als een produkt van maatschappelijke activiteiten en verhoudingen. Het gevolg van dit uitgangspunt is dat technologische ontwikkelingen, evengoed als andere maatschappelijke uitingvormen zoals onderwijs, arbeidsverhoudingen of informatievoorziening, onderwerp kunnen zijn van politieke debatten, politieke keuzes en beleid.

In de tweede plaats gaan we ervan uit dat de opkomst van TA (en ook van technologiebeleid) gezien kan worden als een antwoord op een toenemende noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie. Hiermee bedoelen we in het kort dat een aantal kenmerken van de technologische ontwikkeling ertoe leiden dat steeds meer mensen in onderlinge afhankelijkheid met de introductie van technologische vernieuwingen in de samenleving te maken krijgen en bij de besluitvorming daarover betrokken willen of moeten worden.

Deze uitgangspunten en de vraagstelling zullen in het eerste hoofdstuk van deze studie nader worden uitgewerkt. Vervolgens komen voor de beantwoording van de centrale vraag de volgende punten aan de orde:

- Kunnen de uitgangspunten door een historische schets van politieke debatten en onderzoeksthema's met betrekking tot de introductie van technologische vernieuwingen in de maatschappij worden ondersteund? (I.2.)
- Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van TA gezien de verhoudingen tussen actoren in politiek en beleid, en de mogelijkheden van wetenschappelijk onderzoek? (I.3.)
- Welke vorm en functie heeft TA gekregen in een aantal landen waar TA in geïnstitutionaliseerde vorm aanwezig is, en welke conclusies zijn daaruit te trekken over de bijdrage van TA aan de versterking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen in politiek en beleid? (II en III.1.)
- Wat zijn de perspectieven voor verdere ontwikkeling van het technologiebeleid en welke rol kan TA daarbij spelen? (II.2.)
- Hoe kan de bijdrage van TA aan het Nederlandse technologiebeleid worden versterkt? (III.3.)

Uit deze onderzoeksvragen blijkt dat wij niet diep zullen ingaan op de uitvoering van TA-studies en de daarbij gehanteerde (min of meer formele) methoden en technieken. In hoofdstuk I.3. zal uitgebreid beantwoord worden

waarom wij denken dat daar niet de voornaamste problemen met betrekking tot de verdere ontwikkeling van TA gezocht moeten worden. Lezers die wel in deze materie geïnteresseerd zijn zullen in dat hoofdstuk echter voldoende verwijzingen aantreffen om hun nieuwsgierigheid te bevredigen.

Context

Deze studie is de neerslag van werkzaamheden die zijn verricht in het kader van een actieve betrokkenheid van de onderzoekers bij de Nederlandse TA-discussie en de totstandkoming van een TA-organisatie in Nederland. Deze betrokkenheid begon in 1981. Als uitvloeisel van de regeringsreactie op het rapport van de Commissie Rathenau over de 'Maatschappelijke effecten van de Micro-Electronica' (1979) kreeg de Hoofddirectie Wetenschapsbeleid (WB) van het Ministerie van Onderwijs de taak 'onderzoek te initiëren, gericht op het zichtbaar maken van de maatschappelijke en ethische consequenties van technologische vernieuwingen en de invoering van die vernieuwingen'. Het Studiecentrum voor Technologie en Beleid van TNO (STB-TNO) benaderde Wetenschapsbeleid in 1981 met het voorstel om een vooronderzoek te verrichten naar de mogelijkheden en beperkingen van TA in het kader van de genoemde taak. STB en Wetenschapsbeleid kwamen tot overeenstemming en dat was het begin van een reeks van onderzoeken en andere activiteiten, die hebben bijgedragen aan de vormgeving van TA in Nederland. De werkzaamheden werden voor een substantieel deel in opdracht van en gefinancierd door Wetenschapsbeleid verricht.

Omdat deze context van invloed is geweest op de richting van het onderzoek en de uitvoering ervan, verdienen twee zaken nadere toelichting. In de eerste plaats het opdrachtenkader en in de tweede plaats de uitvoering ervan in een onderzoeksinstelling die voor een belangrijk deel bestaat op basis van contract-research.

Het opdrachtenkader leidt er toe dat het onderzoek een aantal vrij praktische doelen heeft beoogd. De belangrijkste praktische doelen zijn:

- zicht krijgen op de (on-)mogelijkheden van TA als een instrument in de besluitvorming;
- nagaan hoe TA, afhankelijk van de functie die men TA wil laten vervullen, het best georganiseerd kan worden;
- bijdragen aan de opzet en organisatie van TA in Nederland.

Naast deze praktische doelen zijn een aantal meer theoretische doelen geformuleerd:

- ontwikkeling van een bruikbaar en realistisch TA-concept, en de plaatsbepaling ervan binnen het geheel van de technologiepolitiek;
- opsporen van nieuwe en bruikbare interactievormen tussen wetenschap en politiek aan de hand van de ervaringen met TA;
- verdere ontwikkeling van het inzicht in de relatie tussen wetenschap en technologie enerzijds en de samenleving anderzijds en meer in het

bijzonder in benaderingen van technologie als een maatschappelijk verschijnsel.

In het contract-research kader hebben de praktische doelen uiteraard het meeste gewicht gekregen. Door de redelijke mate van continuïteit - alhoewel de contracten nooit langer dan één jaar omvatten - en door een eigen bijdrage van TNO, zijn de theoretische doelen echter niet veronachtzaamd. Wel leidt het feit dat het onderzoek is opgebouwd uit een aantal relatief kortlopende, op beleidsvragen gerichte deelprojecten (zie bijlage), tot de noodzaak om - grotendeels - achteraf een overkoepelende vraagstelling te formuleren, integratie van de deelprojecten te bewerkstelligen en te streven naar een zekere objectivering van in de beleidsgerichte rapportages vaak vanuit de optiek van één bepaalde actor gemotiveerde aanbevelingen. In vergelijking met de beleidsgerichte rapportages is in deze studie dan ook gestreefd naar een aanzienlijke versterking van de theoretische doelen.

Door de lengte van de periode waarover de onderzoeken zijn uitgevoerd (bijna 9 jaar) en het tempo waarin het onderwerp van onderzoek (TA) zich heeft ontwikkeld, is er sprake geweest van voortdurende accentverschuivingen. Een aantal daarvan zullen ook in deze studie nog herkenbaar zijn. Met name geldt dit voor het derde hoofdstuk van het eerste deel en deel II. In I.3., gebaseerd op onderzoek uit de jaren '81 tot en met '83, wordt een belangrijke fase in de ontwikkeling van het TA-concept besproken¹. Terugkijkend zouden we nu een aantal accenten anders leggen. De discussies rond 'public participation' en planning bijvoorbeeld zouden niet meer aandacht krijgen die er nu in I.3. aan besteed is. De hoofdlijn van de argumentatie en de feitelijke beschrijving zelf hebben de tand des tijds echter uitstekend doorstaan.

Deel II geeft een beschrijving van de ontwikkeling van TA in een zestal landen en is gebaseerd op onderzoek dat loopt tot 1987. Ook hiervoor geldt dat de ontwikkeling zich daarna heeft voortgezet. Voor ons betoog is dit echter niet relevant daar wij niet geprobeerd hebben een compleet en up to date overzicht van TA te geven. Ons onderzoek had tot doel aan de hand van een analyse van de discussies rond het ontstaan van TA in een zestal landen zicht te krijgen op aspecten als de drijvende krachten achter de opkomst van TA, de TA-concepten waar vanuit gegaan wordt, het soort argumenten dat in het politieke debat wordt gebruikt, alsmede typen institutionalisering en hun pro's en con's. Aan dit doel beantwoorden de landenstudies in ruime mate.

De uitvoering van de projecten in een instelling die grotendeels bestaat op basis van contract-research is één van de redenen waarom door een aantal andere onderzoekers in verschillende fasen van het onderzoek is geparticipeerd. De verantwoordelijkheid voor het geheel en voor de interpretatie en weergave van bijdragen van anderen berust echter volledig bij de auteurs van deze studie.

¹ De ontwikkeling van het TA-concept na 1983 komt in de laatste hoofdstukken van deel III aan de orde.

Methodische overwegingen, dataverzameling en toetsing

In de uitvoering van de studie als geheel kunnen een aantal fasen worden onderscheiden. Voor elk van deze fasen zal worden aangegeven wat het doel was en op welke wijze de dataverzameling en toetsing plaatsvonden.

Fase 1: oriëntatie en eerste ideeënvorming (1981-1982).

Deze fase was gericht op een analyse van de ervaringen met TA (met name in de VS), met als doel de mogelijke bruikbaarheid ervan in de Nederlandse context na te gaan. De informatieverzameling vond plaats middels literatuurstudie en een groot aantal interviews met betrokkenen en deskundigen in de VS. Een toets van de resultaten vond plaats door deze voor te leggen aan een aantal Nederlandse deskundigen.

Fase 2: ontwikkeling TA-concept (1982-1984).

Het doel van deze fase was de ontwikkeling van een in de Nederlandse situatie bruikbaar TA-concept. Dit doel werd bereikt middels literatuurstudie en de toetsing van het ontwikkelde TA-concept op een zestal gebieden van technologische ontwikkeling. Deze toets vond plaats door literatuur-analyse en interviews voor elk van de gebieden. De bruikbaarheid van het ontwikkelde TA-concept werd tevens getoetst in een continue dialoog met beleidsambtenaren.

Fase 3: internationale vergelijking (1985-1987).

In deze fase vond een inventarisatie, analyse en vergelijking van de ontwikkeling van TA in een vijftal landen plaats. Het praktische beleidsgerichte doel was te adviseren over de organisatie en vormgeving van TA in Nederland. Daarnaast werd er naar gestreefd ook in meer algemene termen te leren over de (on-)mogelijkheden van TA, een overzicht te krijgen van de 'state of the art' en de belangrijkste problemen. De materiaalverzameling vond plaats middels literatuurstudie en studiereizen (interviews). Voor toetsing werden de resultaten voorgelegd aan deskundigen uit de betreffende landen, hetgeen uiteindelijk resulteerde in 'geautoriseerde' versies van de landenrapporten. Een direct gevolg van deze internationale studies was het verzoek van de Europese Commissie (FAST/DG XII) en het Nederlandse Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen om de inhoudelijke kant van het eerste Europese TA-congres te organiseren (Amsterdam, februari 1987). De werkzaamheden ten behoeve van dit congres betekenden een waardevolle extra toets van de ontwikkelde ideeën en een aanzienlijke versterking van het internationale netwerk.

Fase 4: de verhouding TA - technologiebeleid (1988-1989).

In deze fase ging het vooral om een beter begrip van de verhouding tussen TA en technologiebeleid en van de rol van TA in het geheel van politiek en beleid in relatie tot technologische ontwikkelingen. Literatuurstudie en de bijna dagelijkse confrontatie met de problemen van technologiepolitiek en beleid vormden de belangrijkste inspiratie- en toetsingsbronnen in deze fase.

In elk van deze fasen' vonden ook nog andere toetsen van de resultaten plaats, onder andere door bezoeken aan en discussies met onderzoekers die in eenzelfde probleemcontext aan vergelijkbare vraagstellingen werken (bijvoorbeeld Abteilung Für Angewandte Systemanalyse Kernforschungszentrum Karlsruhe, Wissenschafts-Zentrum Berlin, Stichting Technologie Vlaanderen, Universiteit Namen, het FAST-programma van de Europese Commissie), presentaties en discussies op (internationale) congressen en lezingen en discussies op universiteiten in Nederland.

In de materiaal- en informatieverzameling over de ontwikkeling van TA in de verschillende landen is voor een belangrijk deel gewerkt met interviews. Dit houdt het gevaar in zich dat voornamelijk de (onvermijdelijk) vertekende percepties van de betrokkenen worden geïnventariseerd. We hebben geprobeerd dit probleem te ondervangen middels documenten- en literatuuranalyse en door een zekere pluriformiteit te bewerkstelligen in de verzameling geïnterviewden. Hierdoor zijn voldoende garanties ingebouwd voor een redelijke mate van intersubjectiviteit, die we hier nog hebben versterkt door een aantal striktere theoretische uitgangspunten aan te leggen.

Uit het bovenstaande zal duidelijk zijn geworden dat we deze studie niet hadden kunnen realiseren zonder de medewerking van een groot aantal mensen en organisaties. In bijna alle gevallen was dit voor ons als onderzoekers een plezierige en vaak ook inspirerende ervaring. De verschillende deelprojecten werden mogelijk gemaakt door financiële bijdragen van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek, TNO en de Europese Commissie (FAST/DG XII). Eric-Jan Tuininga willen we speciaal bedanken, omdat hij als één van de pleitbezorgers van TA in de jaren 70 en als toenmalig hoofd van het Studiecentrum voor Technologie en Beleid veel heeft bijgedragen aan de voorwaarden waaronder deze studie kon worden gestart. Een extra woord van dank ook voor Jacques Geurts die zowel in de beginfase als in latere fasen van het onderzoek op een stimulerende wijze heeft bijgedragen aan de conceptualisering van de problematiek. Tot slot willen we hier ook Joey van Boxsel en Sybren de Hoo bedanken. Vanuit het beleid waren zij op een zeer stimulerende manier betrokken bij een groot deel van het hier gepresenteerde onderzoek. Daarnaast willen we, zonder iemand in het bijzonder te noemen, iedereen die op enigerlei wijze aan de totstandkoming van deze studie heeft meegewerkt, bedanken voor zijn of haar bijdrage.

APPENDIX

Rapportages van deelprojecten, die mede de grondslag vormen voor deze studie.

Over de diverse deelprojecten werd gerapporteerd in de volgende beleidsgerichte onderzoekspublikaties:

- Smits, R., J. Geurts (1982), 'Onderzoek en de maatschappelijke sturing van technologische ontwikkelingen'. STB-TNO, Apeldoorn.
- Smits, R.E.H.M., A.J.M. Leyten, J.L.A. Geurts (1984), 'Technology Assessment: op zoek naar een bruikbare aanpak';
Rapport 1: Analyse van de mogelijkheden en beperkingen;
Rapport 2: Een zestal gebieden van technologische ontwikkeling;
Achtergronddocumenten bij de Beleidsnota Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, Staatsuitgeverij, Den Haag 1984.
- Leyten, A.J.M., J.L.A. Geurts, R.E.H.M. Smits (1986), 'Argumenten met betrekking tot de organisatie van Technology Assessment'. (Bijlage bij 'Notitie over de organisatorische voorziening voor Technology Assessment' Tweede Kamer nr. 18421, 1985), licht gewijzigd verschenen als: The organization of Technology Assessment: a comparative analysis of five European countries, in H.A. Becker, A.L. Porter (Eds.): Impact Assessment Today, Uitgeverij Jan van Arkel, Utrecht;

en in:

- Leyten, A.J.M. & R.E.H.M. Smits, 'A revival of Technology Assessment, the development of TA in five European countries and the U.S.', band 1.
- Geurts, J.L.A., W.L. Buitelaar with the cooperation of Bernd Kramer, 'Aspects of Integration of Science and Technology in West German Society', band 3.
- Leyten, A.J.M. with the cooperation of S. Laestadius, 'Aspects of Integration of Science and Technology in the Swedish Society', band 3.
- Smits, R.E.H.M. with the cooperation of J.P. Moatti, 'Aspects of Integration of Science and Technology in the French Society', band 2;
- Leyten, A.J.M., 'Aspects of Integration of Science and Technology in Society in the United Kingdom', band 2.
- Smits, R.E.H.M. with the cooperation of S.L. Hart, 'Aspects of Integration of Science and Technology in American Society', band 4.
- Smits, R.E.H.M. & A.J.M. Leyten, 'Key issues in the institutionalization of TA, the development of TA in five European countries and the USA', Full Papers. Licht gewijzigd verschenen in Futures, February 1988.
- Leyten, A.J.M. & R.E.H.M. Smits, 'Improving the use of TA in the decisionmaking process', Full Papers.

Alle in: 'Technology Assessment, an opportunity for Europe'. Published in the context of the European Congress on Technology Assessment (Amsterdam, 2-4 February 1987) by the Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (FAST), Januari 1987.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

FAST	Forecasting and Assessment of Science and Technology (Programma van Directoraat Generaal XII van de Europese Commissie)
STB-TNO	Studiecentrum voor Technologie en Beleid van de Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurweten- schappelijk Onderzoek
TA	Technology Assessment
WB	Hoofddirectie Wetenschapsbeleid
WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid

DEEL I

BESCHOUWINGEN

In dit eerste deel wordt de lezer geconfronteerd met beschouwingen rond het complexe en vaak niet al te scherp omlijnde begrip technology assessment. In hoofdstuk 1 zal het ontstaan van TA en de ontwikkeling van dit intrigerende concept in de eerste 25 jaar van zijn bestaan kort worden geschetst. Hierbij wordt uitgegaan van de veronderstelling dat technologie een produkt is van maatschappelijke activiteiten en verhoudingen en dat TA gezien moet worden als een antwoord op een toenemende noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie. Het hoofdstuk wordt besloten met een uiteenzetting van het analysekader dat in deel II en III gebruikt zal worden om de verschillende TA-initiatieven te vergelijken. Vervolgens wordt in hoofdstuk II aan de hand van een historische schets die start bij de eerste industriële revolutie, verduidelijkt dat TA weliswaar niet de eerste uiting van sociaalwetenschappelijk onderzoek rond technologische ontwikkeling is, maar dat het zich hiervan wel op een aantal markante punten onderscheidt.

Tenslotte zullen in hoofdstuk 3 de contouren geschetst worden van een TA-concept dat naar onze mening tegemoet komt aan de mogelijkheden (en beperkingen) die de wetenschap heeft om haar eigen ontwikkeling en de consequenties daarvan voor de samenleving te onderzoeken en tevens rekening houdt met de informatiebehoeften van actoren in het 'technology game'.

1. UITGANGSPUNTEN

1.1. TA IN VOGELVLUCHT

1.1.1. Begrip en verwachtingen

De 'uitvinding' van het begrip technology assessment (TA) wordt toegeschreven aan de Amerikaanse held Charles Lindbergh in een gesprek met zijn vriend het Congress-lid Daddario. Daddario maakte vervolgens van TA zijn politieke toekomst (Coates, 1987). Dat was in 1965. Het effect was onverwacht groot. De beschikbaarheid van een kernachtig begrip voor ideeën, idealen, problemen en werkwijzen waarvoor tot dan toe nog geen echt platform bestond, leidde een grote verscheidenheid aan initiatieven in, waaronder Daddario's voorstel voor een TA-eenheid ten behoeve van het U.S. Congress, de oprichting van de International Society for Technology Assessment (ISTA, die binnen korte tijd meer dan 500 leden telde) en een reeks van internationale congressen. Al vrij snel werd er van een TA-beweging gesproken.

Wat was er aan de hand met het begrip TA dat het in zo'n korte tijd een rol ging spelen in politieke en wetenschappelijke discussies over bijna de hele wereld, met inbegrip van Japan, de Oostbloklanden en de Derde Wereld? Twee kanten van het begrip TA waren van het begin af aan duidelijk, enerzijds dat het zou gaan om de analyse van maatschappelijke (en ecologische en economische) gevolgen van technologische ontwikkelingen en anderzijds dat het evaluerende of waarderende informatie over die ontwikkelingen zou moeten opleveren ten behoeve van politiek en beleid in de meest brede betekenis. Het belangrijkste doel was negatieve effecten van technologische ontwikkelingen zoveel mogelijk te voorkomen en positieve effecten te bevorderen.

Wat brengt Vary Coates er echter toe om als voorzitter van de ISTA in haar slotwoord voor het tweede ISTA-congres (Ann Arbor, 1976) te stellen dat (V.T. Coates, 1980, p. 402):

"TA can provide a new perception of the world and how we must live in it".

Zo'n uitspraak kent aan TA een veel grotere betekenis toe dan die van een analytisch instrument of een hulpmiddel in de politieke besluitvorming. TA wordt in zo'n uitspraak gepresenteerd als een 'sociale beweging' of tenminste als een onderdeel daarvan.

Deze verstrekkende benadering van TA als een 'sociale beweging' was verankerd in een visie op de problemen waarmee de samenleving te kampen

had. Walter Hahn, de eerste voorzitter van de ISTA, verwoordde deze problemen als volgt (Hahn, 1973, p. 10-11)²:

"We are keenly aware of our physical environment and man's need to return to a harmonious balance with it.

Our respective nations face challenges and opportunities in an expanding world economy.

Many of our basic social institutions are in states of rapid change - religious institutions, governments, academy, industry, even the family - all are challenged by rapidly changing lifestyles and values.

Energy supplies are at best ill distributed with respect to perceived 'needs'.

In the midst of a so-called information explosion and instant world-wide communications we seek in vain that information we need to manage our personal and group affairs.

With ever increasing population densities we have the anomaly of loneness and anomie.

Our technological success seems to highlight (some say cause) our social inadequacies."

Dergelijke formuleringen werden niet alleen gebruikt in de 'TA-beweging'. De periode rond 1970 werd gekenmerkt door tal van pogingen maatschappelijke problemen op een min of meer fundamentele manier aan de orde te stellen. We noemen slechts de 'Club van Rome', de milieubeweging en de democratiseringsbeweging (burgerrechten, studenten- en stedelijke bewegingen).

Een van de belangrijkste kenmerken van deze bewegingen was dat problemen, zoals hierboven, in complexe samenhangen werden gezien. Eenvoudige politieke en beleidsmatige oplossingen werden voor onmogelijk gehouden en niet langer geaccepteerd.

² Vgl. ook (Hahn, 1973, p. 8):

"In 1970, the White House Report of the National Goals Research Staff identified a 'people's technology assessment' movement. Derek Medford, among others, somewhat similarly sees technology assessment as a 'social invention' wherein man seeks to have greater knowledge of and control over his technology, to reap more of its benefits and fewer of its woes."

Ook de opvattingen van het Britse Labour parlamentslid Tony Benn (in latere jaren Ministerie van Technologie) gaan in deze richting (Benn, 1973, p. 1):

"The new techniques now being developed to assess these effects beforehand must, therefore, be put at the disposal of the community and must not become specialist management tools so wrapped in mystery that the public are excluded yet again from key decisions."

Technology assessment oefende een grote aantrekkingskracht uit, omdat het de belofte in zich hield een aantal problemen te kunnen overwinnen, in de eerste plaats omdat het als een expliciet en ordelijk proces beter is dan niets doen, confrontatie of ongeplande actie (de gebruikte termen zijn min of meer afhankelijk van iemands politieke positie) en in de tweede plaats omdat de twee kanten van TA - wetenschappelijke analyse en maatschappelijke beoordeling - ruimte maken voor het behandelen van problemen op een manier die recht doet aan de (gepercipieerde) complexiteit ervan, met feiten, waarden, analyse, discussie, logisch redeneren, emotie en communicatie (vgl. Hahn, 1973, p. 8)³.

Maar ook op andere manieren had het idee van TA een grote aantrekkingskracht. Sommigen zagen in TA mogelijkheden om de tendens in de richting van een anti-technologie houding te keren, om met andere woorden de publieke acceptatie van de 'technologische rationaliteit' te vergroten (zie hierover onder andere Hahn, 1973 en Williams, Mills, 1986)⁴.

De verminderde publieke acceptatie was in elk geval een factor die ook traditioneel minder direct in maatschappelijke effecten geïnteresseerde actoren naar TA trok. Zo was er rond 1970 sprake van een hausse in TA's in en door het bedrijfsleven, dat daarmee, naast andere doeleinden, haar maatschappelijk verantwoordelijkheidsgevoel probeerde te demonstreren.

Voor anderen, met name de opkomende milieubeweging, bood TA juist mogelijkheden hun eisen en ideeën in een legitiem kader aan de orde te stellen, met andere woorden, ze onderdeel te maken van het reguliere beleidsvoorbereidings- en besluitvormingsproces.

Met name op wetenschappers oefende TA een grote aantrekkingskracht uit door het idee van inter- en multi-disciplinariteit, van integratie van technische en sociale wetenschappen en van grensoverschrijdende behandeling van problemen. In een periode van vernieuwing in het wetenschapsbedrijf waren dit factoren die met name de meer op maatschappelijke problemen georiënteerde wetenschappers aanspraken.

Tenslotte bood TA ook mogelijkheden voor de voorstanders van 'verwetenschappelijking van het beleid'. TA als rationele wetenschappelijke activiteit zou volgens sommigen in staat zijn objectieve oordelen te leveren. Deskundigheid zou daardoor het politieke besluitvormingsproces, dat volstrekt

³ Vergelijkbare formuleringen worden enkele jaren later gebruikt door Vary Coates (Coates, V., 1980, p. 400):

"It is true that TA requires creativity, spontaneity, sensitivity, and intuition But it also needs and must aspire to, although it cannot yet promise, the attribute of science: objectivity, generalizability, verifiability and reproducibility."

⁴ In de 60-er jaren hadden we het zogenaamde 'technocratiedebat', waarin de vraag centraal stond of er sprake was van een toenemende technische dwang en overheersing van deskundigen in de politiek, waardoor de democratische besluitvorming werd verdrongen.

onvoldoende was (geworden) als probleemoplossingsmechanisme, kunnen gaan versterken en domineren⁵.

Het begrip TA oefende dus op heel verschillende manieren een grote aantrekkingskracht uit. Van het begin af aan was echter duidelijk dat TA in dienst zou moeten staan van (politieke) besluitvormingsprocessen⁶. De realisatie van TA was daarom in belangrijke mate afhankelijk van de politieke besluitvorming. Maar welke aantrekkingskracht had TA op politici en beleidsmakers?

Voor een deel spelen in politiek en beleid natuurlijk dezelfde factoren als hierboven genoemd, maar die zijn in het algemeen niet voldoende om een politieke innovatie (en dat is het opnemen van TA in het stelsel van politieke en beleidsmatige instituties) te doen plaatsvinden. Daarvoor zijn nog andere externe en/of interne factoren nodig.

De belangrijkste externe factoren kunnen, althans voor de beginperiode, worden samengevat onder de noemer van de 'tijdgeest' van de 60-er jaren. De legitimiteit van de gevestigde maatschappelijke structuren en verhoudingen, en de ontwikkelingen die daarmee samenhangen, kwam ter discussie te staan (zie hierover onder andere Habermas, 1973 en Offe, 1972). Met name milieu- en energieproblemen en de ontwikkeling van arbeidsverhoudingen, werkgelegenheid en kwaliteit van arbeid (denk aan de discussies over 'vervreemding') werden in verband gebracht met technologische ontwikkelingen. Politiek en beleid met betrekking tot deze gebieden kwamen onder druk te staan.

Mede hierdoor kwamen een aantal beleidsinterne factoren aan het licht, waaronder de gebrekkige geïnformeerdheid van politici en beleidsmakers over technologische ontwikkelingen (en hun maatschappelijke gevolgen), en de spanning tussen politieke besluitvorming en de zogenoemde technologische noodzakelijkheid of onafwendbaarheid zoals die door deskundigen werd verwoord.

1.1.2. De eerste golf

Deze factoren leidden in een groot aantal landen tot een politieke discussie over technology assessment.

In de Verenigde Staten leidde die discussie relatief snel tot de oprichting van het Office of Technology Assessment (OTA) van het U.S. Congress (het parlement van de VS). Het OTA was niet het enige concrete resultaat van de discussies over TA in het begin van de 70-er jaren, maar het werd wel het internationale voorbeeld van TA en een tijdlang was het begrip TA vrijwel synoniem met de positie en werkwijze van het OTA.

⁵ Ken Jarboe, (1987), spreekt in dit verband van "a rational by-pass of the political decision making process."

⁶ Overigens verhinderde dit niet dat TA in de beginperiode met name aan universiteiten in de VS werd opgevat als een nieuwe wetenschappelijke discipline, met een eigen object en eigen methoden.

De oprichting van het OTA was niet alleen het resultaat van factoren die met technologie te maken hebben, zoals onrust over de negatieve gevolgen van technologische ontwikkelingen, onzekerheid over het nut en de uitkomsten van grote technologische overheidsprojecten of de opkomst van participatiebewegingen. Belangrijk waren ook interne politieke factoren als een verstoorde verhouding tussen de uitvoerende macht (president en ministeries) en de wetgevende macht (het Congress) en de informatie-overload van de leden van het Congress, gepaard gaande met een gebrek aan of ontoegankelijkheid van de strategisch belangrijke informatie.

Het U.S. Congress zag in TA mogelijkheden om met name haar controlerende taken ten aanzien van zaken die verband houden met wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te kunnen versterken. Het OTA moest de daarvoor noodzakelijke informatie gaan leveren.

Het OTA werd het grote internationale voorbeeld van TA om twee totaal verschillende redenen:

1. De status van het OTA als onderzoeks- en adviesorgaan van en voor het Congress, gezien als één van de machtigste democratische organen in de wereld. In het licht van de idealen die met TA verbonden werden is zo'n status ongeveer het maximaal haalbare, temeer nog omdat het Congress van het OTA beslist een succes wilde maken (zie Coates, 1987), hetgeen onder meer tot uitdrukking kwam in de betrokkenheid van een aantal invloedrijke senatoren (onder andere Edward Kennedy).
2. De affichering van het OTA als een 'early-warning' instituut. Ook dit beantwoordde aan een groot aantal ideeën en idealen over TA: TA als leverancier van informatie over toekomstige ecologische, economische, sociale en politieke gevolgen van technologische ontwikkelingen en projecten. Zowel de omvattendheid ervan (alle mogelijke gevolgen), als de verwachting dat wetenschappelijke impact-analyse deze informatie zou kunnen leveren, waren belangrijke uitgangspunten in het denken over TA van die tijd.

Ondanks dit krachtige voorbeeld en ondanks een redelijke aanhang voor het idee van TA in Europa, kreeg het OTA geen navolging. Alle Europese initiatieven in de richting van de oprichting van een formele TA-organisatie mislukten (bijvoorbeeld in West-Duitsland, Nederland, Noorwegen en Denemarken)⁷. De oorzaak was meestal dat men niet voldoende politieke steun kon krijgen voor het voorstel tot oprichting van een parlementaire of

⁷ Alleen in Zweden kreeg TA in het begin van de 70-er jaren een formele plaats in het overheidsapparaat. Zowel de benadering van TA als de organisatievorm waren echter zeer verschillend van het Amerikaanse voorbeeld. In feite leek de Zweedse vorm meer op de initiatieven die later in andere Europese landen tot stand kwamen. Zweden liep in dit opzicht (zoals wel vaker het geval is) dus voorop. (Zie ook hoofdstuk II.2.)

een onafhankelijke TA-organisatie⁸. Voorlopig volstaan we met de stelling dat in Europa een belangrijke voorwaarde voor de realisering van TA ontbrak, namelijk een politiek invloedrijke organisatie die in TA mogelijkheden zag haar positie te versterken.

1.1.3. De tweede golf

In het begin van de 80-er jaren was de situatie in Europa echter grondig veranderd. Uit een groot aantal landen werden nieuwe initiatieven voor de oprichting van een TA-organisatie gemeld. Verschillende factoren speelden daarbij een rol.

In de eerste plaats hadden vrijwel alle landen te maken met intensieve politieke debatten rondom technologie, men name kernenergie (en de energievoorziening in het algemeen) en milieuproblemen. Bij deze debatten bleek steeds weer opnieuw dat de informatievoorziening over technologische ontwikkelingen en mogelijkheden, en bijgevolg ook de waardering ervan, problematisch was.

In de tweede plaats werd men geconfronteerd met nieuwe technologieën, zoals micro-elektronica en biotechnologie, waarvan ingrijpende maatschappelijke gevolgen werden verwacht en waarmee tal van ethische, sociale, economische en juridische problemen verbonden werden. Bovendien bestond rond deze technologieën een grote mate van onzekerheid, omdat de toepassingsmogelijkheden bijna onuitputtelijk en zeer flexibel leken. Concentreerde de aandacht voor technologische ontwikkelingen zich eerst op grote technologische projecten, onder invloed van deze nieuwe technologieën verschoof de aandacht naar de effecten in de dagelijkse leef- en werkomgeving.

In de derde plaats, en dit is zeer waarschijnlijk de belangrijkste factor, hadden bijna alle landen te kampen met een economische stagnatie en een snel stijgende werkloosheid. Technologische vernieuwing werd gezien als een belangrijk middel om deze crisis te overwinnen, waardoor de maatschappelijke en politieke belangstelling voor technologie eveneens snel toenam.

De combinatie van deze factoren had tot gevolg dat in de discussie over TA een aantal veranderingen waren opgetreden in vergelijking met de 'eerste golf' aan het begin van de 70-er jaren. De angst voor de negatieve gevolgen van technologie was dan misschien niet afgenomen, maar daar stond tegenover dat er ook een grote interesse was ontstaan voor de (positieve) kansen en mogelijkheden die nieuwe technologieën boden. De intenties van

⁸ In het kader van het TA-debat in W. Duitsland is de stelling naar voren gebracht dat de belangrijkste oorzaak gezocht moet worden in de verschillen tussen de politieke systemen in de VS en Europa. De afstand tussen uitvoerende en wetgevende macht is in de meeste Europese landen veel minder groot dan in de VS, doordat de meerderheid in het parlement en de regering (coalitie) bijna altijd nauw met elkaar verbonden zijn (zie ook hoofdstuk II.3. over West-Duitsland). De houdbaarheid van deze stelling wordt echter veel minder groot nu men in de 80-er jaren in tal van Europese landen is overgegaan tot de oprichting van een TA-organisatie.

TA verschoven daarmee van het opsporen en voorkomen van negatieve effecten (early warning) naar de vraag welke technologische ontwikkelings-richtingen wenselijk geacht werden.

Tegelijkertijd waren de wetenschappelijke pretenties van TA sterk afgenomen. De ervaringen met verwetenschappelijking van de politiek (planning) in de 70-er jaren hadden duidelijk gemaakt dat politieke besluitvorming zich niet zo maar laat verwetenschappelijken, en dat wetenschappelijke antwoorden op politieke vraagstukken zich niet aan de politiek kunnen onttrekken. Bovendien was de wetenschappelijke-pretentie (althans van een deel van de wetenschapsgemeenschap) dat men in staat zou zijn alle mogelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen te voorspellen, onhoudbaar gebleken. Ook daardoor verschoof de belangstelling van de mogelijke negatieve gevolgen naar de stuurbaarheid van technologische ontwikkelingen, naar de vraag op welke wijze toekomstige ontwikkelingen vorm gegeven kunnen worden⁹.

In deze context kwamen TA-initiatieven en -organisaties tot stand in landen als Denemarken, België, Oostenrijk, W. Duitsland, Frankrijk en Nederland en tevens op internationaal niveau (Raad van Europa, Europees Parlement en Europese Commissie). De uitgangspunten, organisatievormen en de gehanteerde TA-concepten verschillen aanzienlijk, maar de overeenkomsten laten een aantal belangrijke veranderingen zien ten opzichte van het OTA (dat overigens zelf ook een ontwikkeling in dezelfde richting doormaakte). In een aantal landen gaan de TA-initiatieven gepaard met intensieve politieke debatten, met reacties van tal van maatschappelijke groeperingen en met een grote belangstelling van de wetenschappelijke wereld. In andere landen voltrekt de instelling van een TA-organisatie zich vrijwel geruisloos. Maar steeds is er sprake van vrij hoog gespannen verwachtingen omtrent de mogelijkheden van TA om bij te dragen aan een verbetering van de politieke besluitvorming rondom technologische ontwikkelingen en aan een betere onderlinge afstemming van maatschappelijke en technologische ontwikkelingen¹⁰.

⁹ Hiermee werd een belangrijke verandering in het denken over technologische ontwikkelingen in gang gezet. Het 'technologisch determinisme', de gedachte dat technologische vooruitgang het onvermijdelijke resultaat is van de ontdekkingsdrang van wetenschappers en uitvinders en dat de maatschappelijke organisatie zich aan deze ontwikkelingen zal aanpassen omdat ze leiden tot een verhoging van welvaart en welzijn, wordt vervangen door denken over stuurbaarheid van technologische ontwikkelingen, over bewuste maatschappelijke vormgeving van haar technische hulpmiddelen.

¹⁰ We gebruiken hier één van de meest gangbare formuleringen van het probleem, namelijk 'de onderlinge afstemming van technologische en maatschappelijke ontwikkelingen'. Vanuit verschillende visies op technologie zou het probleem echter ook anders geformuleerd kunnen worden. We komen daar later op terug in de paragrafen over 'technologie als een maatschappelijk verschijnsel' (I.1.2.2.) en 'de stuurbaarheid van technologische ontwikkelingen' (zie hoofdstuk I.2.).

1.1.4. Vragen rondom TA

Een centraal idee achter het TA-concept is dat de onderlinge afstemming van maatschappelijke en technologische ontwikkelingen kan worden verbeterd, door op het moment dat een nieuwe technologie zich aandient, of reeds bestaande technologieën nieuwe toepassingen vinden, onderzoek te verrichten naar de effecten die de invoering en het gebruik van deze technologie op de maatschappij zou kunnen hebben, waarbij de aandacht met name uitgaat naar niet-beoogde of indirecte effecten. Dit idee vindt men terug in de diverse definities die er in de loop der jaren van TA gegeven werden. We lichten er twee uit (Coates, 1976 en Tuininga, 1979):

"Technology assessment is the name for a class of policy studies which attempt to look at the widest possible scope of impacts in society of the introduction of a new technology or the extension of an established technology in new and different ways. Its goal is to inform the policy process by putting before the decision maker an analysed set of options, alternatives and consequences. ... [It] is extremely wide in scope; it is not the decision process itself, but only one input in that process."

"Technology assessment is een proces dat ten doel heeft op een systematische wijze te komen tot het onderkennen, analyseren en evalueren van de maatschappelijke consequenties van het gebruik of de invoering van een technologie."

In het voorafgaande hebben we al aangegeven dat het in deze definities sterk benadrukte 'gevolgenonderzoek' een te beperkte kijk op TA oplevert. Politieke en economische factoren spelen zo'n belangrijke rol bij de totstandkoming van TA, dat het voor een goed begrip van het fenomeen noodzakelijk is ons niet tot het onderzoeksaspect te beperken. Om inzicht te krijgen in de manier waarop TA een antwoord kan zijn op maatschappelijke problemen rondom (nieuwe) technologie is een bredere benadering noodzakelijk, waarbij met name ook gekeken wordt naar de politieke context waarin TA tot stand komt en een functie moet krijgen.

Wat is TA nu eigenlijk? Waaruit is de belangstelling voor TA te verklaren en wat zijn de werkelijke mogelijkheden van TA om de politieke en maatschappelijke greep op de technologische ontwikkeling te versterken? Is de instelling van een TA-organisatie niet een nieuw politiek legitimatie-instrument, bedoeld om de maatschappelijke acceptatie van nieuwe technologie te bevorderen? Welke doelen zou men met TA kunnen nastreven en hoe moet de organisatie eruit zien om deze doelen te bereiken? Hoe verhoudt TA zich tot andere vormen van beleidsgericht en toekomstgericht onderzoek?

Het is opvallend dat de discussie over TA zich, met name in de eerste fase, in belangrijke mate los van de discussie over technologiebeleid heeft voltrokken. Geleidelijk is echter ook vanuit het gangbare, op stimulering van de economie en de concurrentiepositie van bedrijven gerichte technologiebeleid de belangstelling voor de mogelijke bijdrage van TA gegroeid. Hoe

verhoudt zich TA tot het gangbare technologiebeleid en welke rol kan TA daarin spelen? Onder welke voorwaarden is een integratie van TA en technologiebeleid mogelijk?

Op deze en andere vragen willen we in deze studie een antwoord zoeken. We doen dat niet vanuit een afstandelijke positie, maar vanuit een grote betrokkenheid bij het onderwerp. Daarom is het nodig in te gaan op onze eigen motivatie en uitgangspunten, die ten grondslag hebben gelegen aan deze studie en aan de beleidsgerichte rapporten waarvan deze studie een bewerking en verwerking is.

1.2. UITGANGSPUNTEN

In deze paragraaf werken we een tweetal punten uit die ten grondslag liggen aan onze benadering en analyse van technology assessment. Het gaat om uitgangspunten ten aanzien van rationaliteit en democratie in het proces van politieke besluitvorming en om uitgangspunten ten aanzien van technologie als een maatschappelijk verschijnsel. Beide punten zijn fundamenteel als men TA ziet als een nieuw verschijnsel in de manier waarop maatschappij en politiek met technologische ontwikkelingen omgaan. Uit deze twee uitgangspunten resulteert een derde, dat in de volgende paragraaf wordt uitgewerkt.

1.2.1. *Het primaat van de politieke rationaliteit*

In de TA-discussie speelt de behoefte om de (politieke) besluitvorming over technologische ontwikkelingen te verbeteren en daardoor maatschappelijke problemen op te lossen of te vermijden een belangrijke rol. In de beginperiode ging dat gepaard met een relatief groot optimisme over de mogelijkheden van TA om een instrumentele rol (met name in de zin van kennistoelivering) in de besluitvorming te spelen. Op het eerste gezicht leek dat ook een redelijke verwachting: hoe meer en hoe betere kennis over technologische ontwikkelingen en de maatschappelijke gevolgen ervan, des te rationeler zouden de politieke beslissingen zijn die op basis van die kennis genomen worden.

Dit soort TA maakt het besluitvormingsproces er echter niet eenvoudiger op. Uitbreiding van de inhoudelijke kennis leidt meestal niet tot duidelijker en minder keuzemogelijkheden, maar integendeel tot een toename en grotere complexiteit ervan (zie onder andere Pollak, 1982). Meer kennis en informatie zou dus weliswaar de inhoudelijke rationaliteit van beslissingen aanzienlijk kunnen versterken, maar maakt tegelijkertijd het besluitvormingsproces ingewikkelder.

In de politiek hebben we echter niet alleen met de inhoudelijke rationaliteit van beslissingen te maken. Er is ook een andere vorm van rationaliteit werkzaam: politieke rationaliteit. Renate Mayntz stelt ten aanzien hiervan het volgende (Mayntz, 1982, p. 2):

"The criteria of political rationality, which is oriented toward the goal of political survival, are different from the criteria which define the substantive rationality of a policy decision.

To avoid losing support and to collect visible success or at least applause for oneself, one's party, and the present government are eminently rational actions in view of the goal of political survival."

Met andere woorden, het opbouwen van macht en het vasthouden van machtsposities op basis van steun en instemming van anderen spelen een belangrijke rol in de politiek. De inzet van dit 'spel' is steeds de invloed van verschillende maatschappelijke groepen op de ontwikkeling van de maatschappij als geheel en op specifieke onderdelen. Uiteindelijk gaat het daarbij om verschillende belangen, doeleinden, probleemdefinities en oplossingsstrategieën.

Het egoïstische en nogal abstracte doel van politiek overleven is daarom niet het enige aspect van politieke rationaliteit. Belangrijker is dat zo'n concept tot de conclusie leidt dat politieke beslissingen de steun nodig hebben van betrokken groepen, zowel in de voorbereidingsfase als in de uitvoering. Daarom spelen processen als conflict-oplossing, compromis- en consensusvorming zo'n belangrijke rol in de politieke besluitvorming. Deze processen bepalen de haalbaarheid van politieke beslissingen (met het oog op het politiek overleven van de initiatiefnemers) en daarmee ook de inhoud ervan. Politieke rationaliteit werkt daardoor sterk door in de inhoudelijke en ook in de instrumentele (Welke middelen worden ingezet om een doel te bereiken?) rationaliteit.

Wat betekent dit zogenoemde 'primaat van de politieke rationaliteit' nu voor het streven de besluitvorming over wetenschap en technologie te verbeteren? Het betekent dat TA (als één van de manieren waarop dat streven vorm gegeven kan worden) zich moet richten op de processen van conflict-oplossing en compromis- en consensusvorming. In deze processen wordt duidelijk aan welke informatie over technologische ontwikkelingen en de keuzemogelijkheden daarin behoefte bestaat. In de vorming van meningen en standpunten tijdens deze processen kan de beschikbaarheid van informatie een belangrijke rol spelen. TA moet zich, met andere woorden, niet zozeer op de beslissing als wel op de processen die daaraan voorafgaan richten, door bij te dragen aan de meningsvorming van de verschillende participanten in het besluitvormingsproces¹¹.

Het uitgangspunt is dus dat men mag verwachten dat, doordat de actoren in een besluitvormingsproces beter geïnformeerd zijn over technologische ontwikkelingen in relatie tot de eigen specifieke positie in het maatschappelijk krachtenveld en die van anderen, zij hun strategieën beter kunnen

¹¹ Hierdoor kan TA ook effecten hebben buiten het formele politieke besluitvormingsproces. Dit is van belang omdat de technologische ontwikkeling zich voor een belangrijk deel onttrekt aan de formele politieke besluitvorming, maar tot stand komt op basis van marktverwachtingen, concurrentieverhoudingen, beeldvorming bij ingenieurs over wat nuttig en haalbaar is, etc.

funderen. Men zou kunnen stellen dat de strategieën rationeler worden. Maar wordt daardoor ook de uitkomst van het totale besluitvormingsproces, of van het politieke proces, rationeler? We gaan ervan uit dat dat het geval zal zijn, zonder overigens de illusie te hebben dat daardoor problemen die het onvermijdelijke gevolg zijn van belangentegenstellingen en verschillende visies kunnen worden voorkomen. Hooguit komen zij eerder en duidelijker aan het licht.

Daarbij speelt een tweede factor een rol. Het denken over TA wordt van het begin af aan gekenmerkt door idealen over de democratisering van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen. Wat kan deze democratisering in het licht van het bovenstaande betekenen?

Het betekent dat TA zich zal moeten baseren op een aantal uitgangspunten:

1. Ten aanzien van technologische ontwikkelingen en de keuzemogelijkheden daarin bestaan er verschillende posities en belangen.
2. Sommige groepen (actoren) beschikken over meer mogelijkheden (en kennis) om hun positie en belangen economisch en politiek uit te dragen.
3. De verschillende posities mogen worden gezien als een potentiële bron van oplossingsstrategieën en van waarden en normen in het licht waarvan strategieën of technologische keuzemogelijkheden beoordeeld kunnen worden.
4. De posities en belangen van groeperingen die weinig eigen mogelijkheden tot (wetenschappelijke) onderbouwing hebben, kunnen interessant en belangrijk genoeg zijn om verder ontwikkeld en uitgediept te worden.

Door deze uitgangspunten verschuift het accent van het zoeken naar snelle en haalbare (meerderheids-)beslissingen naar een verkenning van de ontwikkelingspotenties van de maatschappij en naar het opsporen van creatieve oplossingen. Een dergelijke benadering kan leiden tot een verdieping (inhoudelijk rationeler) en versterking (democratisering) van de politieke besluitvorming over technologische ontwikkelingen. Met andere woorden, het nogal reactieve karakter van de politieke besluitvorming in deze kan er door worden omgezet in een veel actievere politiek, vooral door de politieke ideeënontwikkeling te stimuleren.

Een beleid gericht op het genereren van ideeën over de toekomstige ontwikkeling van de maatschappij en de plaats van technologie daarin, verbetert de discussie over mogelijke oplossingsstrategieën. Op die manier kan TA een bijdrage leveren aan de besluitvorming in het formele politieke circuit en daarbuiten. Situaties waarin politiek en beleid streven naar snelle oplossingen op basis van macht (waardoor één positie de besluitvorming kan overheersen) of snelle compromissen (waardoor aan de inhoud van problemen voorbijgegaan kan worden) kunnen daardoor ten dele worden voorkomen. Door een dergelijke benadering wordt het besluitvormingsproces niet zonder meer complexer, maar worden opties verbonden met de posities, belangen en perspectieven van actoren, teneinde de implicaties van beslissingen duidelijker te maken.

1.2.2. Technologie als maatschappelijk verschijnsel

Tegelijkertijd betekenen deze uitgangspunten dat we technologie in de eerste plaats willen zien als een maatschappelijk verschijnsel, waarvan de ontwikkeling wordt bepaald door maatschappelijke factoren en verhoudingen. Technologie is geen zelfstandig fenomeen dat zijn eigen ontwikkelingswetten (of de ontdekkingsdrang van uitvinders, wetenschappers en ingenieurs) volgt, ondanks de schijn van het tegendeel en de kracht die daar nog steeds van uit gaat in de vorm van het technologisch vooruitgangdenken (met name in het geloof dat technologische ontwikkeling automatisch leidt tot vooruitgang, meer welvaart en meer welzijn). Technologie moet worden gezien als maatschappelijk verschijnsel, dat door mensen in bepaalde verhoudingen en samenwerkingsverbanden wordt ontwikkeld en door mensen in bepaalde posities met de daarbij behorende belangen en doeleinden wordt ingevoerd¹². Omdat we later nog uitgebreid ingaan op de vraag naar de stuurbaarheid van technologische ontwikkelingen, volgt hier alleen kort de conclusie die we uit de definitie van technologie als een maatschappelijk verschijnsel hebben getrokken.

De eerste taak van TA is dan ook te laten zien dat er inderdaad sprake is van een maatschappelijk verschijnsel. Vervolgens kan geprobeerd worden het denken en de ideeënontwikkeling over technologie als een onderwerp voor bewuste maatschappelijke strategie-ontwikkeling op gang te brengen¹³, waardoor de schijnbare autonomie van de technologische ontwikkeling kan worden doorbroken.

Met andere woorden, het streven moet er volgens ons op gericht zijn het denken over de maatschappelijke ontwikkeling een voorsprong te laten nemen op de technologische ontwikkeling. We wijzen benaderingen af die ervan uitgaan dat technologische ontwikkelingen moeten worden afgeremd tot op het moment dat de maatschappij zich helemaal heeft ingericht om de betreffende ontwikkelingen 'te ontvangen'¹⁴. Gezien de stelling dat technologische ontwikkelingen maatschappelijke verschijnselen zijn, heeft

¹² "In Wahrheit sind technologische Entwicklungen das Ergebnis sozialer Beziehungen und Auseinandersetzungen. Nicht die Sachlogik der Technik bestimmt die Struktur und Dynamik ihrer Entwicklung, sondern gesellschaftliche Bedürfnisse und soziale Konflikte, genauer: die in ihnen zum Ausdruck kommenden Interessen setzen die Bedingungen und Ziele, unter denen sich Technik entfaltet." (Brödner, 1987, p. 8) Zie hierover onder meer ook: Winner (1977), Kraft en Vig (1988) en Boyle, Elliott en Roy (1977).

¹³ Min of meer op dezelfde manier zoals in grote bedrijven nieuwe technologie al veel langer een onderdeel is van de strategie-ontwikkeling.

¹⁴ Zie voor een uitgebreide argumentatie voor een dergelijke benadering onder andere Kubicek en Rolf (1985, p. 313):

"Die Informationstechnik soll dort angewendet werden, wo die Herstellung der Funktionsvoraussetzungen dem Anwendungsbereich und den Interessen der Betroffenen angemessen erscheint, und sie soll dort nicht angewendet werden, wo dies nicht der Fall ist."

deze benadering weinig kans van slagen, omdat we moeilijk kunnen verwachten dat dezelfde maatschappij die bepaalde ontwikkelingen voortbrengt, ook in staat zal zijn deze ontwikkelingen af te remmen. Het is bijvoorbeeld irreëel te verwachten dat een samenleving waarin processen van automatisering en informatisering in volle gang zijn, plotseling pas op de plaats maakt om zich te bezinnen op de sociale structuren en organisatievormen die hierbij passen (hoe noodzakelijk dat af en toe ook mag zijn). Het is dan ook een foutieve voorstelling van zaken als men het probleem ziet als een kwestie van aanpassing van de maatschappij aan de technologie, of omgekeerd, aanpassing van technologie aan de maatschappij.

Benaderingen die uitgaan van de laatste stelling, aanpassing van de technologie aan de maatschappij, vergeten dat technologie het resultaat is van dezelfde maatschappij. Zij richten zich vaak op het ontwikkelen van maatschappelijke of sociale criteria waaraan de technologische ontwikkeling zou moeten voldoen. Von Gleich (1987) bespreekt bijvoorbeeld een drietal van dergelijke criteria voor de beoordeling en vormgeving van technologie. Zijn criteria voor een "Natur- und Sozialverträgliche Technik" zijn:

- de mate van ingrijpen: zo weinig mogelijk onomkeerbare processen die in 'wetmatigheden' ingrijpen, zoals atoomtechnologie, synthetische chemie en genetische technologie ingrijpen in de structuren van atomen, moleculen en genen;
- werktuigkarakter: machines moeten flexibel zijn in de richting van de natuur (verschillende, liefst regeneratieve grondstoffen mogelijk) en de mensen (met dezelfde machine zijn verschillende arbeidsprodukten mogelijk);
- aanvullende produktiviteit: de technologie moet bijdragen aan de ontplooiing (in het licht van te expliciteren mens- en maatschappijbeelden) van mensen, natuur en maatschappij.

Andere auteurs stellen soortgelijke criteria voor. Met betrekking tot informatietechnologie stelt Qvortrup (1987) bijvoorbeeld dat technologische innovatie een katalysator moet kunnen zijn voor democratische controle. In benaderingen die zich richten op een sociaal verantwoord systeemontwerp in de automatisering staan vaak criteria als kwaliteit van menselijke arbeid en communicatie tussen mensen voorop (in tegenstelling tot bijvoorbeeld arbeidsproduktiviteit en bedrijfsresultaat in het gangbare technologische systeemontwerp). Nog afgezien van de vraag of de criteria wel zo sterk zijn (bij nadere beschouwing blijken dit soort criteria vaak niet houdbaar of weinig discriminerend (zie onder andere Tontsch, 1987)), moet de vraag worden gesteld of, en met name onder welke voorwaarden een dergelijke benadering zinvol is.

De ruimte voor technologisch systeemontwerp is in principe zo groot als de maatschappij wil toelaten. Als daar dan ook nog eens de criteria van markt, concurrentie- en arbeidsverhoudingen bij komen, dan blijkt in de praktijk dat de op het eerste gezicht redelijk grote vrijheidsgraden nauwelijks benut kunnen worden. Veel alternatieve technologie-ontwerpen zijn uiteindelijk een

mislukking gebleken omdat ze de harde criteria van de markt niet overleefden. Andere bleken juist zo goed te voldoen aan deze criteria dat ze hun weg vonden naar multinationals en militaire toepassingen, daarbij de ontwerpers en initiatiefnemers, die eerder gedacht hadden aan buurteconomische toepassingen, gedesillusioneerd achterlatend (zie bijvoorbeeld Athanasiou, 1985). In deze zin bevestigen deze benaderingen vaak hoezeer de technologische ontwikkelingen verbonden zijn met de maatschappelijke verhoudingen en structuren waarin ze tot stand komen¹⁵.

Op het eerste gezicht lijken dergelijke benaderingen daarom vooral zinvol als een demonstratie van mogelijke alternatieven voor technologische ontwikkelingen in relatie tot hun maatschappelijke omgeving. Het resultaat van dergelijke demonstratieprojecten kan zijn dat er minder gedacht gaat worden in termen van een door technologieën bepaalde ontwikkeling van maatschappelijke verhoudingen, communicatie tussen mensen, arbeidsorganisatie, etc. (met andere woorden minder deterministisch, of zo men wil, minder defaitistisch). De alternatieven die daardoor denkbaar worden, kunnen, bij voldoende ondersteuning, wel de nodige invloed hebben op de hoofdstroom van de technologische ontwikkeling¹⁶.

1.3. VERMAATSCHAPPELIJING VAN TECHNOLOGISCHE ONTWIKKELING

Beide hiervoor besproken uitgangspunten, het primaat van de politieke rationaliteit en technologie als een maatschappelijk verschijnsel, vormen de achtergrond van een derde uitgangspunt voor dit onderzoek. Dit uitgangspunt luidt als volgt:

¹⁵ In feite gaat het er bij de hier bedoelde benaderingen om technologische ontwikkelingen mogelijk te maken die op basis van andere criteria en strategieën tot stand komen dan de strategieën en criteria die op dit moment dominant zijn (zoals het opvoeren van de arbeidsproductiviteit en uitbreiding van afzetmarkten).

¹⁶ De combinatie van de hierboven uitgewerkte uitgangspunten levert een benadering op die veel gemeenschappelijk heeft met de 'social construction of technology'-benadering. Mole en Elliott (1987) vatten deze als volgt samen (p. 40):

- "1. Technology is socially constructed and technological artefacts are influenced by the social relations of their creation, development and implementation.
2. The social conception of technology, by making links between the innovation process and the social implementation of technology, gives a greater understanding of the nature and wider social context of the innovation process.
3. The innovation process is multi-directional, that is, there are always alternative solutions to technological problems.
4. The design of alternative products is based upon the inclusion of a different range of social groups and forces in the social process which shapes technology."

TA kan beschouwd worden als één van de antwoorden op de toenemende noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking van de besluitvorming en de daarvoor noodzakelijke kennis over technologische ontwikkelingen, zoals die zich met name de laatste 25 jaar in de westerse wereld (en daarbuiten) manifesteert.

'Vermaatschappelijking' van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen betekent dat er steeds meer mensen in een toenemende onderlinge afhankelijkheid bij betrokken zijn. Voor een deel betekent dat ook 'politisering', in die zin dat de besluitvorming over technologische ontwikkelingen steeds meer een zaak wordt die speelt op het politieke niveau, leidt tot onderhandelingen tussen verschillende actoren en daarmee ook vaak leidt tot taken voor het overheidsapparaat.

Vermaatschappelijking betekent in de eerste plaats een verandering van de constellatie en verhoudingen waarin over technologische ontwikkelingen en hun toepassingen wordt besloten. Dit is het geval als nieuwe actoren een rol gaan spelen in de besluitvorming, bijvoorbeeld als vakbonden of werknemers als belangengroep worden betrokken bij de vormgeving van productieprocessen, of als de besluitvorming over bepaalde technologische ontwikkelingen zich (gedeeltelijk) verplaatst naar het politieke niveau, hetgeen bijvoorbeeld het geval is bij bepaalde stimuleringsprogramma's (bijvoorbeeld de steun van overheden aan het 'Mega-chip'-project van Philips en Siemens) of bij beslissingen over de toelaatbaarheid van bepaalde typen van onderzoek (r-DNA).

In de tweede plaats kan vermaatschappelijking tot uitdrukking komen in veranderingen in, of uitbreiding van de aspecten, overwegingen of criteria die een rol spelen bij het proces van ontwikkeling en besluitvorming over nieuwe technologie, bijvoorbeeld het toenemende belang van het milieu-aspect bij de ontwikkeling van nieuwe productieprocessen. Meestal zullen deze twee vormen van vermaatschappelijking samen of in elkaars verlengde voorkomen.

Beide vormen waarin vermaatschappelijking zich voordoet zijn het resultaat van complexe processen, waarin een groot aantal met elkaar samenhangende en/of conflicterende factoren een rol spelen. In de volgende paragraaf worden een aantal van deze factoren verder uitgewerkt en in het volgende hoofdstuk zal een historische ontwikkelingsschets worden gegeven, waardoor we dit centrale uitgangspunt verder zullen illustreren en onderbouwen.

De uitgangspunten betreffende het primaat van de politiek en technologie als maatschappelijk verschijnsel vormen ook de aanleiding voor een stelling over de richting waarin TA moet werken:

Gezien de context waarin TA een rol moet spelen moet zij zich in de eerste plaats richten op ideeënvorming en op de ondersteuning van de strategiebepaling van de verschillende actoren in het proces van vermaatschappelijking.

Deze stelling zal in paragraaf 1.3.2. verder worden toegelicht en in hoofdstuk I.3 worden geïllustreerd vanuit empirisch onderzoek en theorievorming over de rol van wetenschappelijke informatie in besluitvormingsprocessen.

Naast de toelichting op de uitgangspunten zullen we in paragraaf 1.3.2. nog ingaan op de betekenis die we toekennen aan het begrip besluitvorming. Dit is noodzakelijk omdat we hier spreken over de 'vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen', terwijl er in veel gevallen van besluitvorming in de gebruikelijke zin van het woord nauwelijks sprake is. Technologische ontwikkelingen zijn het resultaat van complexe interacties tussen grote aantallen actoren. Het gebruik van het begrip 'besluitvorming' lijkt in die context een grove simplificatie, die we willen toelichten.

1.3.1. Noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking

De noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen is ten dele het resultaat van een aantal factoren die te maken hebben met verschuivingen in de aard van de technologische ontwikkelingen en de manier waarop de samenleving met technologie denkt te kunnen en moeten omgaan in de afgelopen decennia. Het OESO-rapport 'Technology on Trial' noemt een aantal van deze factoren (OESO, 1978, p. 16 e.v.):

- "1. de toenemende snelheid van de maatschappelijke veranderingen die gepaard gaan met wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen, een gevolg van het feit dat innovaties elkaar steeds sneller opvolgen en ook de diffusie steeds sneller gaat;*
- 2. het feit dat veel van deze ontwikkelingen geheel nieuw zijn, bijvoorbeeld 'genetic engineering' en 'foetal research';*
- 3. de schaal en complexiteit van veel nieuwe technologische projecten; steeds meer komen innovaties tot stand in samenwerkingsverbanden tussen verschillende bedrijven en/of onderzoeksinstellingen;*
- 4. de omvang en onomkeerbaarheid van sommige van de gevolgen, bijvoorbeeld de cumulatieve aantasting van de ozonlaag of de effecten van lage stralingsdoses;*
- 5. veel wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen raken ethische overwegingen en diepgewortelde sociale overtuigingen, zoals bijvoorbeeld kunstmatige intelligentie raakt aan de overtuiging dat intelligentie de unieke eigenschap is die mensen onderscheidt van andere levende wezens;*
- 6. een sterkere publieke reactie op werkelijke of imaginaire gevaren van of bedreigingen door technologische ontwikkelingen, met als duidelijkste voorbeelden het verzet tegen kernenergie en milieu-vervuilende of riskante productieprocessen."*

Het gaat met andere woorden enerzijds om factoren die te maken hebben met de kenmerken van de technologische ontwikkelingen zelf (nieuw, grootschalig, kostbaar, complex), en anderzijds om factoren als de maatschappelijke problemen en publieke verontrusting die gepaard gaan met

technologische ontwikkelingen. Beide groepen van factoren voeden de behoefte aan of de noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen op hun eigen specifieke wijze¹⁷. Naast deze twee vrij direct met de technologie verbonden groepen van factoren, is er nog een derde groep factoren, die bijdraagt aan de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen. Deze groep heeft meer te maken met veranderingen in de maatschappij die leiden tot veranderingen in de benadering van technologische ontwikkelingen. In Hoofdstuk I.2 wordt uitgebreid ingegaan op de ontwikkeling en kenmerken van het proces van vermaatschappelijking vanaf de eerste industriële revolutie. Hier volgt slechts een korte beschrijving van de genoemde drie groepen factoren die een rol hebben gespeeld bij het tot stand komen van TA.

Kenmerken van de technologische ontwikkeling

Nelson en Winter introduceerden het begrippenpaar 'technologische trajecten' en 'selectie-omgeving' in hun (economische) analyse van technologische ontwikkelingen. De term 'technologische trajecten' verwijst naar de aanwezigheid van, gedurende een bepaalde periode, relatief constante lijnen in de technologische ontwikkeling, die richting geven aan onderzoek en ontwikkeling in het bedrijfsleven, universiteiten en andere onderzoeksinstituten.

Het begrip 'selectie-omgeving' wordt door Nelson en Winter als volgt omschreven (1977, p. 61):

"The selection environment determines how relative use of different technologies changes over time. The selection environment influences the path of productivity growth generated by any given innovation, and also it feeds back the influence strongly of the kinds of R&D that firms and industry will find profitable to undertake."

Het duidelijkst komt de selectie-omgeving tot uitdrukking in de markt. Voor alle particuliere bedrijven en deels ook voor andere instellingen is de inschatting van de markt, dat wil zeggen de inschatting van consumentengedrag en voorkeuren, in relatie tot wat in de eigen sector als 'waarde' of winst gezien wordt, een uiterst belangrijke richtlijn voor het onderzoek en daarmee voor de ontwikkeling van (nieuwe) technologieën. Er zijn echter ook elementen in de selectie-omgeving die niet strikt economisch of marktgebonden zijn, maar die voortkomen uit bepaalde waardensystemen en politieke belangen. Zo is het denken over nationale veiligheid van invloed op de ontwikkeling van de militaire technologie, leidt het denken over de

¹⁷ Door te spreken over 'behoefte aan of noodzaak tot' wordt aangegeven dat het proces van vermaatschappelijking op meerdere niveaus geanalyseerd kan worden, namelijk dat van de actoren die hun belang bij een technologische ontwikkelingsrichting of toepassing tot uitdrukking willen laten komen, en dat van het systeem als geheel waarin voor de oplossing van problemen een noodzaak tot vermaatschappelijking ontstaat.

afhankelijkheid van geïmporteerde grondstoffen tot veranderingen in de energietechnologie (besparing, steenkool) en kunnen nationalistische of protectionistische ideeën leiden tot een streven naar zelfvoorziening en de daarbij behorende technologieën in bepaalde sectoren (zie onder andere Dosi, 1982). Ook de manier waarop men denkt over de oplossing van bepaalde maatschappelijke of arbeidsconflicten kan van invloed zijn op de keuze voor een bepaalde technologische ontwikkelingsrichting (bijvoorbeeld automatiseren van functies waarin de grootste vakbondsaanhang gevonden kan worden).

De ontwikkeling van technologische trajecten wordt op deze manier beïnvloed door tal van politieke, institutionele en economische factoren (zie ook Mole, Elliott, 1987).

De conclusie die hieruit getrokken kan worden is dat het 'denken' over de verschillende elementen uit de selectie-omgeving die de technologische ontwikkeling mede bepalen een uiterst belangrijke factor is. Dit bepaalt in hoge mate welke ontwikkelingsrichtingen worden gezien als nuttig en haalbaar, welke prioriteiten er in de R&D worden gesteld en welke technologische vernieuwingen ingevoerd gaan worden.

Als we nu kijken naar de kenmerken van de technologische ontwikkelingen in de afgelopen decennia, kunnen we met behulp van het geschetste begrippenkader een drietal ontwikkelingen constateren en beschrijven:

1. Er is sprake van een uitbreiding van het aantal betrokken actoren (R&D-instellingen, ingenieursbureaus, productiebedrijven, financiers, scholingsinstellingen, werknemers, etc., niet zelden afkomstig uit verschillende landen), waarbij de overheid steeds meer als een bemiddelende en regulerende instantie moet optreden en in een aantal gevallen zelfs als initiatiefnemer. Hierdoor wordt technologie een onderwerp op de politieke agenda's.
2. De afstand tussen fundamentele wetenschap en technologische toepassing wordt steeds kleiner. De technologische trajecten hebben een steeds kortere levensduur en worden steeds sneller opgevolgd door nieuwe trajecten of krijgen te maken met concurrerende trajecten. Tegelijkertijd is er sprake van de opkomst van een aantal technologieën (met name micro-elektronica, biotechnologie en nieuwe materialen), die zich kenmerken door een grote verscheidenheid van toepassingsmogelijkheden. Deze processen maken een steeds grotere openheid van de R&D-organisaties, onder andere naar concurrerende instellingen, universiteiten en organisaties die een belangrijkere rol spelen bij het gebruik van nieuwe technologieën, noodzakelijk.
3. De selectie-omgeving wordt complexer, onder andere ten gevolge van de groei van de wereldwijde concurrentie en van veranderingen in de patronen van economische groei, waarmee een einde is gekomen aan de groei van het type 'meer van hetzelfde', gekenmerkt door groei van de productie, de arbeidsproductiviteit en de (massa-)consumptie.

De aard van de factoren die bij de strategische besluitvorming over de richting van de R&D en van de technologische toepassingen verandert daardoor en het aantal factoren dat in ogenschouw moet worden genomen neemt toe.

Deze ontwikkelingen zorgen er voor dat er een vermaatschappelijking optreedt in het proces van technologische ontwikkeling. De ontwikkeling van nieuwe technologieën kan niet langer vrijwel uitsluitend achter de gesloten deuren van R&D-laboratoria en wetenschappelijke instellingen plaatsvinden. De relaties met de omgeving (en de politiek is daarin niet de minst belangrijke factor) worden steeds belangrijker.

Maatschappelijke problemen met technologie

In nog sterkere mate worden technologische ontwikkelingen onderwerp van politieke discussie en politiek handelen door de tweede groep van factoren, die er toe leidt dat groepen die niet rechtstreeks invloed hebben op de technologische ontwikkeling, politieke kanalen zoeken voor de uitoefening van invloed. Het is met name deze tweede groep van factoren geweest, die ten grondslag ligt aan het denken over TA en aan de discussie over de institutionalisering van TA.

De problemen die in de politieke en maatschappelijke discussies aan de orde zijn, en waarop TA tenminste ten dele een antwoord zou moeten zijn, concentreren zich rond een drietal thema's (Rammert, 1982):

- "1. de introductie van nieuwe technologieën en de gevolgen daarvan: onder andere kernenergie (veiligheid, gezondheid, afval, de 'atoomstaat', genetische gevolgen), micro-elektronica (werkloosheid en verdwijnen van beroepen als gevolg van automatisering, decentraal werken, hoogwaardige arbeid), informatie- en telecommunicatietechnologie (bedreiging van pluriformiteit en privacy), chemische technologieën (verontreiniging van milieu en voedingsmiddelen, veiligheid van productieprocessen en bijwerkingen van produkten), biotechnologie (genetische manipulatie, effecten in medische toepassingen en bijdrage aan de oplossing van het voedselprobleem) en de militaire technologie (raketten, neutronenbom, chemische en biologische wapens, laserwapens, automatische oorlogvoering);*
- 2. technologische en maatschappelijke alternatieven, waarbij het enerzijds gaat om alternatieven binnen de huidige industriële cultuur (milieutechnologie, conversie van militaire naar civiele produktie) en anderzijds om alternatieven die uitgaan van een ander waardensysteem en wereldbeeld (kleinschaligheid, coöperaties, aangepaste technologie voor ontwikkelingslanden);*
- 3. de discussie over de natuurlijke en maatschappelijke grenzen van de technologische ontwikkeling: actueel in het begin van de jaren '70, een tijd lang naar de achtergrond gedrongen, maar de laatste jaren weer in het middelpunt van de belangstelling door de zure regenproblematiek, het CO₂-probleem (broeikaseffect), de zich opstape-*

lende vaten met chemisch en nucleair afval, langdurige werkloosheid, nieuwe stappen in de wapenwedloop, de ontbossing en erosie op wereldschaal en het voedselprobleem in de Derde Wereld."

Rond deze onderwerpen hebben zich - soms hecht, soms minder hecht georganiseerde - groepen gevormd, en zijn individuen actief. Soms zijn de acties gericht op één bepaald bedrijf of één bepaalde instelling, waar een bepaalde technologie toegepast wordt of in ontwikkeling is. Soms is er hierbij sprake van een in belangrijke mate geïnstitutionaliseerd proces, bijvoorbeeld in de onderhandelingen tussen bedrijven en vakbonden, of als milieu-organisaties directe onderhandelingen met bedrijven aangaan. Vrij algemeen echter probeert men langs politieke weg, al dan niet via politieke partijen, invloed uit te oefenen. Veelal is het startpunt van deze acties en pogingen tot beïnvloeding defensief. De ontwikkelingen rond alternatieve energiebronnen laten echter zien dat het defensieve startpunt ook kan leiden tot initiatieven om de technologische ontwikkeling vorm te geven. De beïnvloeding kan lopen via de markt (allesbranders, windmolens), maar zal in belangrijke mate ook via de politiek tot uitdrukking komen (stimulering van onderzoek naar en ontwikkeling van alternatieve energiebronnen).

Maatschappelijke ontwikkelingen

Naast factoren die vrij direct met de kenmerken van de technologie en haar gevolgen zelf te maken hebben, zijn er nog een aantal andere factoren die van invloed zijn geweest op de ontwikkeling van het denken over TA en hebben bijgedragen aan de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie.

In de eerste plaats valt te denken aan veranderingen in de verhouding tussen overheid en burgers, die in de 60-er en 70-er jaren in bijna alle westerse landen hebben geleid tot inspraak, participatie en medezeggenschapsinitiatieven.

In de tweede plaats moet gewezen worden op de economische crisis die aan het eind van de 70-er jaren inzette en die, niet in het minst vanwege de snel stijgende werkloosheid, leidde tot meer aandacht voor technologie, enerzijds als mogelijke oorzaak van werkloosheid en anderzijds als middel om de crisis te overwinnen.

In de derde plaats is er in deze periode een verandering in het denken over technologische ontwikkelingen te onderkennen. Technologie wordt niet langer gezien als een zich langs schijnbaar natuurlijke wegen, met eigen wetmatigheden, ontwikkelend verschijnsel, maar als het resultaat van menselijk handelen. Met andere woorden, technologie wordt steeds meer gezien als in principe beïnvloedbaar en stuurbaar, en deze verandering in visie heeft in belangrijke mate bijgedragen aan de opkomst van technologie als beleidsterrein.

Ook door deze factoren zijn technologische ontwikkelingen onderwerp geworden van maatschappelijke en politieke discussie en besluitvorming.

Al deze factoren zijn van invloed geweest op het tot stand komen en de ontwikkeling van activiteiten die we nu met de naam TA aanduiden. Op deze plaats beperken we ons tot de opsomming van de belangrijkste factoren. In het volgende hoofdstuk zal meer historisch worden ingegaan op het vraagstuk van de (behoefte aan en/of noodzaak tot) vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen.

1.3.2. Vermaatschappelijking en TA

Vermaatschappelijking hebben we eerder kort gedefinieerd als het proces waarbij zich meer actoren, in een toenemende onderlinge afhankelijkheid, met de ontwikkeling van wetenschap en technologie gaan bezig houden. Gedeeltelijk is dit proces, zoals gezegd, het directe gevolg van kenmerken van de technologische ontwikkeling zelf, maar veel opvallender is het feit dat een aantal maatschappelijke groeperingen en belangen (al dan niet vertegenwoordigd door politieke partijen) eisen gingen stellen met betrekking tot de aard en inhoud van (sommige) technologische ontwikkelingen, bij de besluitvorming daarover betrokken wilden worden of stelden dat in de besluitvorming bepaalde voor de maatschappij, of voor zichzelf, belangrijke aspecten niet of niet voldoende aan de orde kwamen.

Op grond hiervan zou men kunnen volstaan met de constatering dat het voldoende moet zijn om de besluitvormingsstructuren aan te passen, zodat groeperingen en belangen die vertegenwoordigd willen zijn, dat ook kunnen zijn. Op het politieke niveau echter is in de westerse democratieën, tenminste formeel, al aan deze eis voldaan. Zo eenvoudig blijkt de zaak dan ook niet te liggen. In de eerste plaats onttrekt een groot deel van de besluitvorming over wetenschap en technologie zich aan de formele politieke besluitvorming en in de tweede plaats is er blijkbaar ook in de politiek behoefte aan iets meer dan een eventuele bijstelling van de besluitvormingsstructuren. We zullen deze twee punten iets verder uitwerken, en daarmee tegelijkertijd een nadere invulling van het begrip vermaatschappelijking geven.

Een in politicologische discussies en beleidswetenschappen gebruikelijke definitie van 'politiek' gaat uit van het standpunt dat politiek *"de articulatie van maatschappelijke tegenstellingen op het niveau van de staat"* is (onder andere Fennema, 1982). Deze definitie richt de aandacht onmiddellijk op het formele politieke systeem van politieke partijen, gekozen en uitvoerende organen. De vraag is welke maatschappelijke taken, vragen en problemen wel en welke niet door het formele politieke systeem 'in behandeling worden genomen'.

Kenmerkend voor een maatschappelijk bestel zoals we dat in Nederland en in de meeste andere westerse landen kennen, is het feit dat er sprake is van een markteconomie waarin de overheid een aantal belangrijke functies vervult, waardoor de z.g. 'openbare sector' een aanzienlijke omvang heeft gekregen. De markt is echter nog steeds een belangrijk maatschappelijk reguleringsmechanisme, dat tot op bepaalde hoogte ook de mogelijkheden van

de 'openbare sector' (de ruimte voor politieke beslissingen) bepaalt. Het duidelijkst komt dit tot uitdrukking in de financiële afhankelijkheid van de overheid van de marktsector.

Technologie is traditioneel een onderdeel van de marktsector. Daar krijgen de vernieuwingen van producten en productieprocessen vorm. De technologische ontwikkeling in de marktsector onttrekt zich vrijwel volledig aan de *directe* invloed van de overheid. De overheid is voornamelijk betrokken bij technologische ontwikkelingen door haar infrastructurele taken: de zorg voor de materiële infrastructuur (wegen, spoorwegen, havens, energie, telecommunicatie), en de zorg voor de immateriële infrastructuur (gezondheidszorg, onderwijs, welzijn, informatie en onderzoek). In deze zaken heeft de overheid uiteraard een belangrijke stem, maar toch kan zij slechts in beperkte mate onafhankelijk beslissen, daar ook hier de behoeften van de marktsector richtinggevend en/of grensstellend zijn.

Het gevolg hiervan is dat een overheid ten aanzien van deze problemen alleen effectief handelend zal kunnen optreden op basis van vrij brede steun in de samenleving (politieke rationaliteit). Gezien de afhankelijkheid van de marktsector zal die steun voor een belangrijk deel ook in de marktsector gevonden moeten worden. Op welke manier kan dit gerealiseerd worden? Voor een benadering van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen waarin niet alleen gekeken wordt naar de formele politieke besluitvorming, maar ook naar de besluitvorming die plaatsvindt in bedrijven, in R&D-instellingen, in onderhandelingen of conflicten tussen werkgevers en werknemers, etc., is een ander begrip van politiek nodig. Tegenover de nauwe definitie van politiek, waarin de rol en positie van de overheid centraal staat, staat een brede definitie van politiek, waarin men uitgaat van het standpunt dat elke machtsuitoefening politiek is. Daaronder valt alle actie die te maken heeft met verandering of bestendiging van de verhoudingen tussen (groepen) mensen (Fennema, 1982).

Vermaatschappelijking van de besluitvorming over de technologische ontwikkeling betekent niet alleen dat bepaalde beslissingen, macht of bevoegdheden verschuiven naar de overheid, maar heeft gevolgen voor het 'brede politieke proces' waarin de besluitvorming over technologische ontwikkelingen zich voltrekt.

Dit is tegelijkertijd ook de reden waarom een eenvoudige bijstelling van de besluitvormingsstructuren op het niveau van de overheid de problemen niet kan oplossen. Het betrekken van meer groepen en belangen in de politieke besluitvorming en verschillende vormen van participatie kunnen weliswaar leiden tot veranderingen in het overheidsbeleid ten aanzien van technologische ontwikkelingen, maar hebben hun beperkingen ten aanzien van tal van aspecten en ontwikkelingen die zich aan het formele politieke proces onttrekken. Bovendien kunnen procedurele aanpassingen geen antwoord zijn in situaties waarin complexe technologische alternatieven, die een aanzienlijke hoeveelheid specialistische kennis en inbreng vereisen, aan de orde zijn.

De combinatie van deze factoren heeft geleid tot de bijzondere discussie over TA zoals die de afgelopen 20 jaar heeft plaatsgevonden, waarin steeds een spanning heeft bestaan tussen pleidooien voor, enerzijds, een sterk beleids- en beslissingsgerichte aanpak en anderzijds een aanpak die gericht is op het bevorderen van de maatschappelijke ideeën-ontwikkeling over de richting van de technologische ontwikkeling¹⁸. Wij hopen in de loop van deze studie te kunnen laten zien dat de laatste benadering meer tegemoet komt aan de aard van de problemen waarop TA betrekking heeft, omdat daardoor tegemoet kan worden gekomen aan de eisen die de vermaatschappelijking van het 'brede politieke proces' van besluitvorming over technologische ontwikkelingen stelt. Deze stelling is verwoord in het tweede deel van het hier besproken uitgangspunt.

1.3.3. Samenvatting van de argumentatie

In de eerder geformuleerde uitgangspunten zijn naar aanleiding van het voorgaande een aantal verschillende aspecten te onderscheiden die als volgt kunnen worden samengevat:

1. Er zijn een aantal verschillende factoren die leiden tot vermaatschappelijking van het proces van technologische ontwikkeling en tot een behoefte aan en noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming daarover.
2. Aangezien deze factoren veelal betrekking hebben op zaken die in de specifieke contexten waarin over technologische ontwikkelingen besloten wordt niet of onvoldoende aan de orde (kunnen) komen, is de noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen een politiek probleem, d.w.z. een probleem voor de overheid, geworden.
3. De overheid heeft echter slechts een beperkte invloed op en zeggenschap over technologische ontwikkelingen, omdat naast politieke factoren ook de markt en andere omgevingsfactoren van invloed zijn op de selectie en het gebruik van technologische trajecten.
4. Pogingen om invloed uit te oefenen op de technologische ontwikkeling zullen de meeste kans van slagen hebben als zij zich richten op het 'brede politieke proces' van besluitvorming (inclusief ideeën- en strategie-ontwikkeling, selectie- en keuzeprocessen) over technologische ontwikkelingen.
5. TA belooft tenminste een evaluatie van technologieën in termen van 'waarde' of winst (en verlies) voor de maatschappij als geheel¹⁹ of voor verschillende groepen en belangen.

¹⁸ Zie over het verschil tussen deze benaderingen bijvoorbeeld Wittrock e.a. (1985).

¹⁹ Zolang we niet beschikken over een gefundeerde en breed geaccepteerde maatschappijtheorie (of een mens- en wereldbeeld dat aan dezelfde voorwaarden voldoet), zullen 'waarden' en winst in termen van de maatschappij als geheel slechts een weerspiegeling kunnen zijn van zaken waarover consensus bestaat, of van een dominante politieke (of geestelijke) stroming, met alle tijdelijkheid van dien.

6. Dit soort evaluatie (TA) is vaak het startpunt voor politiek en overheden, om te proberen een antwoord te geven op de noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen.

Deze stellingen zullen we in het vervolg verder proberen te onderbouwen en op verschillende aspecten nader onderzoeken. Tegelijkertijd geven deze stellingen echter een beschrijving van de context waarin TA concreet vorm krijgt. Ook de verschillende concrete vormen komen in het vervolg aan de orde. Het doel van deze analyse van de concrete vormen van TA is tweeledig: in de eerste plaats willen we daardoor een beeld geven van de manieren waarop TA wordt ingevuld en georganiseerd als een antwoord op de noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen en de tendensen die daarin te herkennen zijn (waarmee we tegelijkertijd een nadere plaatsbepaling van het begrip en het fenomeen TA willen bereiken) en in de tweede plaats willen we daardoor proberen vast te stellen in welke mate concrete vormen (gegeven de context waarin ze tot stand komen) aan de verwachtingen kunnen voldoen.

1.4. ANALYSEKADER

In deze paragraaf worden de begrippen 'TA-concept' en 'functies van TA' geïntroduceerd als centrale elementen van de verdere analyse. Tevens gaan we in op de 'institutionalisering van TA', omdat in de discussies daarover de verschillende standpunten en visies zichtbaar worden.

1.4.1. Een poging tot nadere afbakening

Omdat de uiteindelijke en principiële bedoeling van TA altijd enigerlei wijze van beïnvloeding van het proces van technologische ontwikkeling inhoudt, is de institutionalisering van TA (met andere woorden het creëren van een formele en permanente organisatie met als taak TA, of de ontwikkeling van TA als een erkende taak in bestaande politieke en beleidsorganen) vaak onderwerp van politieke debatten. Zelfs als de belangrijkste politieke reden voor de instelling van een TA-organisatie is gelegen in legitimatie of het kanaliseren van politieke onzekerheden, onrust of maatschappelijke conflicten rondom technologische ontwikkelingen, betekent het een verschuiving in de traditionele verhoudingen waarin over technologische ontwikkelingen wordt beslist. In deze zin betekent de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen dus altijd een aantasting van of verandering in de bestaande verhoudingen. Die mag dan weliswaar 'noodzakelijk' zijn, maar dat wil niet zeggen dat de realisering en vooral de politieke formalisering ervan zonder problemen kan plaatsvinden.

In de in de afgelopen 20 jaar gevoerde discussies over TA heeft de institutionalisering dan ook zeer veel aandacht gekregen. Het was één van de centrale thema's op de internationale TA-congressen en onderwerp van tal van artikelen en boeken. Aanvankelijk concentreerde de discussie zich, het voorbeeld volgend van het U.S. Congress Office of Technology Assessment,

voornamelijk op de 'parlementaire institutionalisering' van TA. Ook in de jaren daarna, in de 'Europese TA-discussie', speelde de parlementaire institutionalisering een belangrijke rol. Tegelijkertijd legden echter andere organisaties en belangen een claim op het begrip en het instrument 'technology assessment'. In de latere discussies zijn dan ook meerdere institutionele of organisatorische oplossingen te onderscheiden. Na eerst zelf een belangrijke bijdrage aan deze verbreding te hebben geleverd²⁰, onderscheiden Böhret en Franz nu een drietal organisatorische hoofdrichtingen (Böhret & Franz, 1987, p. 271):

- "1. Die Gruendung neuer, spezifisch mit TA-Aufgaben versehener Organisationen innerhalb des politischen Systems.*
- 2. Die sektorale Integration von TA in die bestehenden organisatorischen und verfahrensmässigen Strukturen des politischen Systems.*
- 3. Die quasi unabhängige Organisation von TA, z.B. ueber ausserhalb des politischen Systems organisierte und agierende Kommissionen oder spezielle Prozeduren der Koordination von TA-Aktivitäten fuer Entscheidungsprozesse."*

Met andere woorden, TA is niet langer synoniem met informatievoorziening ter ondersteuning van de parlementaire besluitvorming en controletaken, maar wordt gezien als een activiteit die op verschillende plaatsen, in verschillende organisatievormen een rol kan spelen in de besluitvorming over technologische ontwikkelingen. Dit is in lijn met hetgeen we hebben betoogd over de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen. Immers, waarom zou het antwoord hierop zich moeten beperken tot parlementaire ondersteuning, terwijl moeilijk gesteld kan worden dat het parlement het zwaartepunt is van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen.

Sommige auteurs gaan zelfs nog een stapje verder, en vragen zich af of TA-processen ook zonder bijzondere vorm van institutionalisering mogelijk zijn. Böhret en Franz (1982) analyseren een zogenaamde 'anti-positie', die zij 'Nicht-Institutionalisierung' noemen. In deze positie wordt er van uit gegaan dat institutionalisering van TA niet nodig is, omdat er ten eerste voldoende instituten zijn die zich met de maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen bezig kunnen houden en ten tweede omdat er vooral behoefte is aan een verandering in het denken van de besluitvormers, zodat met de veranderende informatiebehoefte ook de informatievoorziening

²⁰ In opdracht van het Westduitse Umweltbundesamt onderzochten zij de voor- en nadelen van verschillende organisatievormen van TA en TA-achtige activiteiten. De daarvoor gebruikte definitie van TA was geformuleerd in termen van doelstellingen ten aanzien van de technologische ontwikkeling, en omvatte zowel de 'bevordering van gewenste technologische ontwikkelingen en veranderingen' en het 'voorkomen van ongewenste gevolgen en tendensen', als de 'maatschappelijke acceptatie van technologie-politiek en technisch-economische processen'. Door deze brede definitie werden ook tal van niet-parlementaire initiatieven betrokken in de TA-discussie (Böhret en Franz, 1982).

zal veranderen en in de behoefte aan TA-achtige informatie zal voorzien. Deze argumenten zijn in de laatste jaren gedeeltelijk waar geworden. De behoefte aan informatie over maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen heeft geleid tot een groeiende aandacht ervoor in universiteiten, onderzoeksinstellingen, wetenschappelijke bureaus van politieke partijen en belangenorganisaties.

Ook op andere niveaus heeft de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen effecten gehad. De argumentatie van Rip over 'informele TA' is in dit verband vermeldenswaard. In 'Controversies as informal technology assessment' stelt hij dat controversen over technologische ontwikkelingen beschouwd kunnen worden als een vorm van 'early warning' en 'assessment' (Rip, 1986, p. 350) :

"In a sense, it is possible to profit from controversies. In many cases, controversies provide partly conflicting assessments of new technologies or of the impact of actual or proposed projects, that are further articulated and consolidated in the course of a controversy. Thus informal technology assessments occur."

Controverses kunnen een 'robuuste' uitkomst hebben, in de vorm van één of meerdere meningen en oordelen, die stand houden in discussies waarin cognitieve elementen worden aangevoerd en dus niet uitsluitend gebaseerd zijn op belangen en/of idealen. De articulatie en consolidatie van dergelijke robuuste uitkomsten (in de vorm van krachtige, dominante opinies) is een vorm van 'social learning', die belangrijke richtlijnen geeft voor besluitvorming over technologische ontwikkelingen²¹. De kosten van een controversen kunnen op deze manier wel eens aanzienlijk lager zijn dan de opbrengsten in termen van assessment en social learning. Volgens Rip is het een taak van de overheid dit proces van informele technology assessment en social learning te stimuleren.

Mogen we echter van een overheid verwachten dat zij als het ware een controversen 'uitlokt' of stimuleert, om daardoor actoren zo ver te krijgen, dat zij hun positie articuleren²²?

Enerzijds sluit een dergelijke benadering goed aan bij de gedachte dat TA zich juist moet richten op het bevorderen van de articulatie van posities van

²¹ Rip noemt een tweetal voorwaarden voor het tot stand komen van zulke vormen van 'social learning'. In de eerste plaats moet er sprake zijn van een 'sociocognitieve dynamiek', dit wil zeggen een proces van interactie tussen verschillende partijen waarin verschillende probleemdefinities een rol spelen en waarin door de wederzijdse uitdagingen de argumenten worden aangescherpt. In de tweede plaats moet er sprake zijn van een sterke aanleiding die de discussie op gang brengt en de actoren zo ver brengt dat zij hun positie gaan articuleren.

²² Dit kan de overheid bijvoorbeeld doen door het voornemen te publiceren een aantal vergaande praktijkexperimenten met genetische manipulatie toe te laten, of juist door alle experimenten te verbieden. In het ene en in het andere geval worden overigens verschillende actoren gedwongen of gestimuleerd hun positie te articuleren en te onderbouwen.

actoren in het proces van strategische besluitvorming over technologische ontwikkelingen. Maar anderzijds moet worden geconstateerd dat onder het 'primaat van de politieke rationaliteit' TA niet zelden de functie heeft controverses te voorkomen, omdat die een groot politiek risico inhouden. Het is zeer de vraag of de baten in termen van een maatschappelijk leerproces kunnen opwegen tegen de politieke kosten. Weinig politici zullen bereid zijn hun politieke toekomst op het spel te zetten door een controverser uit te lokken waarvan de uitkomst uiterst onzeker is.

De hier geschetste uitbreiding van het TA-begrip van parlementaire informatievoorziening over de maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen tot maatschappelijke leerprocessen over technologische ontwikkelingen is logisch en begrijpelijk in het licht van wat we hebben gezegd over de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen.

Om een aantal verschillende redenen zullen we deze begripsuitbreiding in de hoofdstukken, waarin de ontwikkeling van TA in een aantal landen wordt nagegaan, niet helemaal volgen, maar ons beperken tot geïnstitutionaliseerde vormen van TA.

In de eerste plaats is dit onderzoek tot stand gekomen in een context waarin de aandacht vooral uitging naar geïnstitutionaliseerde, op politiek en beleid gerichte vormen van TA.

In de tweede plaats eist de onderzoekbaarheid een zekere inperking tot min of meer duidelijk zichtbare initiatieven.

In de derde plaats gaan we ervan uit dat de institutionalisering van TA tevens de acceptatie ervan in de publieke besluitvorming betekent, waardoor met recht van 'vermaatschappelijking' gesproken kan worden.

In de vierde plaats verwachten we, door ons te concentreren op de politiek en/of beleidsmatig geïnstitutionaliseerde vormen van TA, een belangrijk deel van de achtergronden en de praktische conclusies van de discussie over de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen zichtbaar te kunnen maken.

In de analyse van de ontwikkeling van TA zijn we dus uitgegaan van een TA-begrip met de volgende centrale kenmerken: enerzijds is het een manier om informatie over de maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen te expliciteren (door wetenschappelijk onderzoek en anderszins) en anderzijds moet het gezien worden als een bijzondere, vaak expliciet geïnstitutionaliseerde vorm van ondersteuning van de strategische besluitvorming over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen²³.

²³ Vergelijk ook met Von Thienen (1987) p. 139:

"Im folgenden sollen ... unter Technology Assessment allgemein solche (bisher in der Regel politikorientierte) Untersuchungs- und Beratungskonzepte heissen, die - teilweise verbunden mit einem systematischen Analyseanspruch - die Voraussetzungen der Entwicklung und Nutzung von Technik (oder Techniken) sowie die sich daraus ergebenden Implikationen für Umwelt und Gesellschaft zum Gegenstand haben."

Met dit begrip van TA in het achterhoofd hebben we geprobeerd in een aantal landen TA-activiteiten op te sporen.

In deel II zal worden ingegaan op de concrete vormen die TA in een aantal landen heeft gekregen. In de eerste plaats zullen we daardoor proberen de hiervoor aangegeven uitgangspunten, die in de twee volgende hoofdstukken historisch en theoretisch worden onderbouwd, ook op een praktisch en empirisch niveau te illustreren en aannemelijk te maken.

In de tweede plaats leidt de analyse van een aantal concrete TA-organisaties, hun manier van werken en de processen waarlangs ze tot stand zijn gekomen tot een nadere invulling en plaatsbepaling van het begrip TA.

In de derde plaats maakt de vergelijking van de verschillende organisaties, hun benadering van TA en met name ook van de resultaten ervan in het licht van de bijdrage aan de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen, een evaluatie mogelijk van het in hoofdstuk 3 voorgestelde TA-concept.

In de rest van dit hoofdstuk zullen we het analysekader aan de hand waarvan we naar de concrete TA-praktijken en discussies hebben gekeken verder uitwerken.

1.4.2. Functies van TA

Vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen is geen nieuw verschijnsel. Onderzoek naar de maatschappelijke aspecten ervan evenmin. Nieuw is de koppeling van onderzoek naar maatschappelijke aspecten en geïnstitutionaliseerde beleidsadvisering (in de meest ruime zin van het woord), en de integrale aanpak (in principe alle technologische ontwikkelingen die daartoe aanleiding geven en alle mogelijke maatschappelijke aspecten).

Binnen dit kader is het aantal betekenissen dat aan de term TA wordt toegekend echter bijna ongelimiteerd. Volgens Von Thienen (1987, p. 143-145) is dat tegelijkertijd één van de redenen voor de politieke attractiviteit van het begrip. De term wordt gebruikt voor ex-ante evaluatiestudies van technologische ontwikkelingen en R&D programma's in alle mogelijke vormen en contexten, voor activiteiten die zich richten op voorlichting en discussie over technologische ontwikkelingen, voor programma's die zich richten op het ontwikkelen van maatschappelijk aanvaardbare en wenselijke technologieën en toepassingen, voor studies naar de vraag op welke wijze technologie kan bijdragen aan het oplossen van maatschappelijke problemen, etc. Gezien de grote variantie in het gebruik van het begrip TA is het vrijwel onmogelijk een min of meer scherpe definitie of afbakening te geven. Omdat TA echter meestal het resultaat is van vrij bewuste acties van (groepen van) actoren is er echter wel iets meer te zeggen over de functies die aan TA worden toegedacht.

Inzicht in de betekenis van TA kan worden verkregen door te kijken naar de functies die aan TA worden toegedacht. In de praktijk van TA en in pleidooien voor TA laten zich een achttal functies onderscheiden die elkaar overigens niet uitsluiten en vaak overlappend zullen zijn. Terwijl een consensus over de definitie van TA vrijwel onmogelijk lijkt, hebben we de

indruk dat er sprake is van convergerende meningen over de verschillende aan TA toegekende functies²⁴.

1. versterking van de positie in de besluitvorming: hiermee wordt met name bedoeld op TA-initiatieven van parlementen, maar ook van andere politieke en beleidsuitvoerende actoren, die door versterking van hun informatiebasis over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen een grotere invloed op de besluitvorming en op de ontwikkelingen zelf proberen te krijgen;
2. ondersteuning van het korte en middel-lange termijn beleid van de overheid (uitvoerende en wetgevende macht), waarbij binnen het kader van het bestaande beleid gedacht kan worden aan verkenning van implementatieproblemen, evaluatie en niet zelden legitimatie;
3. bijdragen aan de ontwikkeling van lange-termijn en toekomstig overheidsbeleid, door informatie te leveren over mogelijke ontwikkelingen en alternatieven;
4. 'early warning', gericht op het in een zo vroeg mogelijk stadium leveren van informatie over mogelijke problematische en ongewenste gevolgen van technologische ontwikkelingen (de traditionele en instrumentele benadering van TA);
5. verbreding van kennis en besluitvorming door het ondersteunen van maatschappelijke groeperingen bij de formulering van hun eigen strategie ten aanzien van technologische ontwikkelingen;
6. het opsporen, formuleren en ontwikkelen van maatschappelijk wenselijke en nuttige technologische toepassingen (constructieve TA);
7. bevorderen van de acceptatie van technologie door het grote publiek;
8. bevorderen van het maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef van wetenschappers.

Veel TA-initiatieven combineren een aantal van de bovengenoemde functies, soms expliciet en vaak ook impliciet. Voorts kan de functie van TA in de loop van het bestaan van een TA-organisatie veranderen.

Alle genoemde functies zijn uitdrukking van een bepaalde vorm van vermaatschappelijking van informatie en besluitvorming over wetenschap en technologie. Vermaatschappelijking kan in dit verband uiteenlopen van grotere openheid van de wetenschap en voorlichting over nieuwe ontwikkelingen tot het streven naar een brede consensus over de gewenste ontwikkelingsrichting van wetenschap en technologie en het ontwikkelen van technologie in samenwerking met de (toekomstige) gebruikers. Soms komt dit tot uitdrukking in ontwikkelingen in het R&D-bedrijf zelf, soms betekent het dat de overheid initiatieven neemt en ook kan het betekenen dat maatschappelijke groeperingen betrokken worden bij de ontwikkeling van wetenschap en technologie. In de genoemde functies van TA zijn dit soort verschillen terug te vinden. De verschillen komen voort uit het feit dat verschillende actoren en initiatiefnemers, afhankelijk van de context waarin

²⁴ Böhret en Franz (1982) onderscheiden vijf verschillende functies. De drie eerstgenoemde functies worden door deze auteurs niet apart genoemd.

zij opereren, andere eisen stellen aan en verwachtingen hebben van TA. De analyse van de aard en achtergronden van deze verschillen vormt één van de thema's van deze studie.

1.4.3. TA-concept

Naast de consensus over de mogelijke functies van TA, heeft er in de afgelopen 15 tot 20 jaar een discussie plaatsgevonden en lijkt er ook een consensus te bestaan over veranderingen in het TA-concept. Daarmee bedoelen we de verwachtingen omtrent de mogelijkheden en beperkingen van TA als wetenschappelijke activiteit in relatie tot politiek en beleid. Er is sprake van een toenemende mate van consensus over de aard van de bijdrage die TA-informatie aan de besluitvorming kan leveren. In het derde hoofdstuk wordt de ontwikkeling van het TA-concept uitgebreid beschreven. Bij de institutionalisering van TA speelt het gehanteerde TA-concept vooral een rol in de organisatie van de wetenschappelijke bijdragen aan het TA-proces en ten dele ook bij de vormgeving van de interactie tussen politieke besluitvorming en (wetenschappelijk) advieswerk.

Min of meer parallel aan de bovengenoemde verschuiving in het denken over de bijdrage die TA-informatie kan leveren aan de besluitvorming, vond er ook een verschuiving plaats in de benadering van technologie en technologische ontwikkelingen (zie ook hoofdstuk 2). In de beginfase werd de discussie over TA gedomineerd door twee gedachten, in de eerste plaats dat mogelijke ongewenste gevolgen van technologische ontwikkelingen in een vroeg stadium onderkend moesten worden (early warning) en in de tweede plaats dat op basis van die kennis betere beslissingen over technologische ontwikkelingen konden worden genomen. TA werd met andere woorden beschouwd als een middel om beter te kunnen reageren op technologische ontwikkelingen. We zullen in dit verband spreken over 'reactieve TA'.

Van het begin af aan stond deze benadering van TA ter discussie. De discussie werd gevoerd in termen van een tegenstelling tussen de z.g. technologiegerichte TA (technology-driven TA) en de probleemgerichte TA (problem-driven TA)²⁵. In technologiegerichte TA ligt de nadruk op studies naar de mogelijke maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen terwijl in probleemgerichte TA de nadruk ligt op de rol van technologie bij het ontstaan en zo mogelijk ook het oplossen van maatschappelijke problemen. Voorstanders van de probleemgerichte werkwijze verdedigen hun benadering met de stelling dat technologie geen extern of uit het maatschappelijk systeem te isoleren verschijnsel is. Technologie is het resultaat van sociaal handelen en van sociale strategieën. Daarom, zo wordt gesteld, is het niet verantwoord te spreken van de maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen (op grond hiervan krijgt de technologiegerichte werkwijze nogal eens het verwijt voort te komen uit een deterministische denkwijze over de relatie tussen technologie en maatschappij). Feit is dat de benadering die hiervoor als probleemgericht is omschreven, in

²⁵ Zie o.a. Paschen e.a. (1978).

de recente Europese TA-initiatieven veel aandacht krijgt. Er is sprake van een veel actievere opstelling ten aanzien van technologische ontwikkelingen. Er is blijkbaar een rol weggelegd voor bewuste maatschappelijke vormgeving van technologische ontwikkelingen, uitgaande van maatschappelijke problemen waarop technologie van invloed is of waarvoor technologieën een oplossing kunnen bieden. In dit verband zullen we spreken van 'actieve TA'.

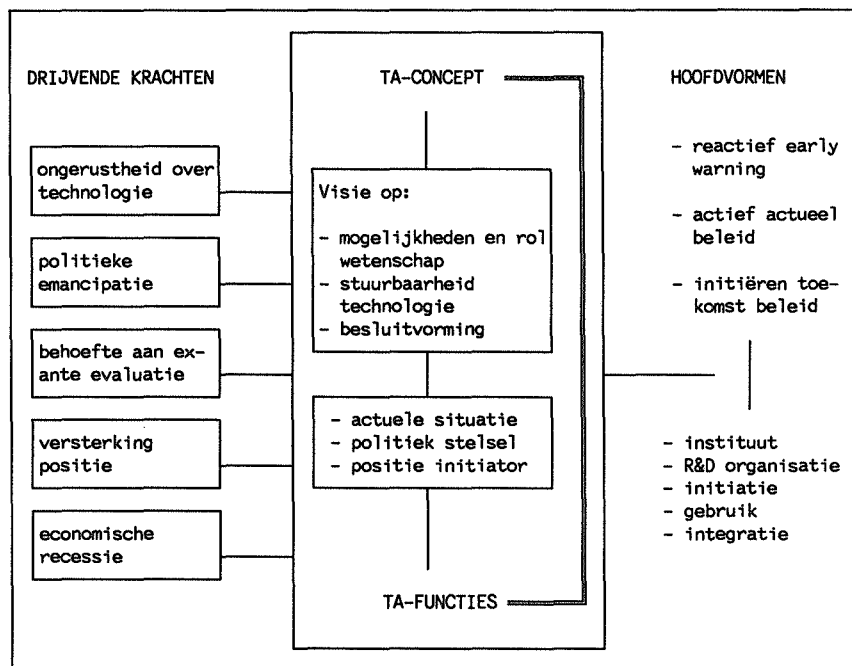
1.4.4. Analyse kader

Het tot stand komen van de concrete vormen en de institutionalisering van TA kan schematisch worden beschreven in een aantal stappen (zie ook figuur 1.1.1.):

1. Er zijn een aantal drijvende krachten, die gedeeltelijk te maken hebben met de noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen, en gedeeltelijk met ontwikkelingen in de maatschappelijke en politieke verhoudingen (niet zelden zijn deze specifiek voor een bepaald land). Deze drijvende krachten leiden tot het opkomen en/of de acceptatie van ideeën over TA of activiteiten die een aantal kenmerken met TA gemeenschappelijk hebben (met name door tegemoet te komen aan de noodzaak tot vermaatschappelijking).
2. Deze ideeën worden onder andere ingevuld met een TA-concept, waarin vooral de visie op de rol van informatie (al dan niet wetenschappelijk) in politieke processen rondom technologische ontwikkelingen centraal staat, en met de functies die TA, impliciet of expliciet, geacht wordt te vervullen, gegeven de situatie waarin TA tot stand komt en de bedoelingen van de initiatiefnemer(s).
We verwachten dat de relatie tussen de drijvende krachten en het gehanteerde TA-concept en de aan TA toegedachte functies niet helemaal rechtlijnig zal zijn, omdat de idee van TA ten dele is ontwikkeld in een tamelijk specifiek subsysteem van de samenleving, namelijk de wetenschap. Het kan dus voorkomen dat uiteenlopende drijvende krachten tot een min of meer identieke invulling van TA leiden, of omgekeerd.
3. Er ontstaan in de verschillende landen concrete geïnstitutionaliseerde vormen van TA, met een bepaalde politieke en uitvoerende organisatie. Met politieke organisatie wordt bedoeld welke maatschappelijke en politieke actoren kunnen beschikken over het instrument TA. De uitvoerende organisatie heeft betrekking op de vormgeving van het TA-proces (vergelijk ook Böhret, Franz, 1982). Op basis van een verschillende invulling van de functies van TA en het gehanteerde TA-concept kunnen we een drietal hoofdvormen van TA onderscheiden²⁶.

²⁶ We presenteren deze drie hoofdvormen op deze plaats, maar eigenlijk zijn ze het (geïnduceerde) resultaat van de analyse van de ontwikkelingen rondom TA in de verschillende landen. Door deze vorm van presentatie moet de driedeling op deze

- reactieve 'early warning' TA;
- actieve ondersteuning van beleid, waarbij actuele maatschappelijke problemen rondom technologische ontwikkelingen centraal staan;
- actieve ondersteuning van de ontwikkeling van strategisch lange termijn of toekomstig beleid, waarbij de relatie tussen technologische ontwikkelingen en strategische maatschappelijke vraagstukken centraal staat.



Figuur 1.1.1. Schematische weergave van het analysekader.

De hiervoor beschreven punten uit de discussie over TA vormen het globale kader waarin de ontwikkelingen in zes landen in het volgende deel zullen worden beschreven. Het geschetste kader heeft een hypothetisch karakter dat we zullen proberen te onderbouwen en verder uit te werken met behulp van illustratieve voorbeelden uit zes landen, namelijk de Verenigde Staten, Zweden, het Verenigd Koninkrijk, de Bondsrepubliek Duitsland, Nederland en Frankrijk.

In de inventarisatie van de TA-ontwikkelingen in de verschillende landen (deel II) is noodzakelijkerwijs uitgegaan van een ruime interpretatie van het

plaats gezien worden als een schema dat we in de volgende hoofdstukken aannemelijk zullen maken.

begrip TA, althans binnen de grenzen die we hiervoor hebben aangegeven. Het uitgangspunt was te kijken naar min of meer systematische en georganiseerde vormen van onderzoek, beleidsvoorbereiding en/of discussie over nieuwe of toekomstige technologische ontwikkelingen voortkomend uit en gericht op één of meer van de genoemde functies van TA. Verschillen tussen landen spelen daarbij een zeker zo belangrijke rol als de overeenkomsten. De concrete invullingen van het begrip TA en de organisatievormen die daarvoor worden opgezet in de verschillende landen zijn afhankelijk van enerzijds de interpretatie van de noodzaak zich bezig te houden met de maatschappelijke aspecten van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen en anderzijds van de politieke structuren en tradities.

In de hoofdstukken over de ontwikkeling van TA in de verschillende landen zullen we proberen de verschillende TA-initiatieven vanuit deze achtergronden te beschrijven en te analyseren. De invulling en reikwijdte van het begrip TA is in belangrijke mate afhankelijk van de positie van de initiatiefnemer(s) en van de politieke verhoudingen en denkbeelden rondom vraagstukken van technologische ontwikkeling en toekomstige ontwikkeling van de samenleving. Politieke (en wetenschappelijke) structuren en tradities zijn vooral van invloed op de vorm waarin TA in de verschillende landen wordt geïnstitutionaliseerd.

In het inventariserende onderzoek waarop deze studie is gebaseerd, lag het accent op de vraag naar de achtergronden en de voor- en nadelen van de verschillende institutionaliseringsvormen (zie onder andere Leyten et al., 1986). Daarbij werd een onderscheid gemaakt tussen parlementaire, beleidsinterne, onafhankelijke en gemengde vormen van institutionalisering. Elk van deze institutionaliseringsvormen zal in de volgende hoofdstukken uitgebreid aan de orde komen. Naast aandacht voor de landspecifieke kenmerken zal aandacht worden besteed aan de mogelijkheden en beperkingen die de verschillende institutionaliseringsvormen in relatie tot de functie(s) van TA kenmerken.

De landspecifieke kenmerken blijken wat betreft de achtergronden, de vormgeving en de functies van TA een zeer belangrijke rol te spelen. De discussie over TA wordt gekenmerkt door grote verschillen in accenten en belangrijke thema's tussen de landen.

Het gevolg hiervan is dat de analyse van de TA-gebeurtenissen in de verschillende landen niet gebaseerd is op een streng en expliciet analytisch schema. De hiervoor geschetste punten dienden, naast een aantal andere die vooral te maken hadden met de specifieke context waarin de analyse plaatsvond (de voorbereidingen voor de oprichting van de Nederlandse Organisatie voor Technology Assessment), in de eerste plaats als oriëntatiepunten voor de analyse.

De hoofdstukken van deel II kenmerken zich als gevolg van deze werkwijze door een zekere mate van diversiteit. Zij concentreren zich op die aspecten van het vraagstuk die in het betreffende land dominant blijken te zijn. In het ene geval is dat de institutionaliseringsdiscussie (bijvoorbeeld West-Duits-

land), in het andere de discussie over het begrip en de functie van TA (bijvoorbeeld Zweden). In het V.K., waar een discussie over TA nauwelijks heeft plaatsgevonden, is vooral gekeken naar de mechanismen die het alternatief voor TA kunnen zijn.

Een aantal aspecten komen in elk van de hoofdstukken terug. In de eerste plaats is dat de vraag naar de relatie tussen de politieke verhoudingen en organisatie van een land en de manier waarop men de maatschappelijke aspecten van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen benadert. In de tweede plaats wordt geprobeerd aan te geven hoe de TA-discussie zich verhoudt tot de organisatie van het wetenschaps- en technologiebeleid in de verschillende landen. In de derde plaats wordt in vrijwel alle hoofdstukken aandacht geschonken aan de betekenis en functie die aan het begrip TA wordt toegekend. Vaak is dit niet los te zien van de vorm van institutionalisering. De verschillende aspecten die daarbij een rol spelen zijn in belangrijke mate bepalend voor de uiteindelijke inhoud en betekenis van TA. De politieke inbedding en organisatie van TA (wie beschikt over het instrument?) is naar verwachting een afspiegeling van de functie van TA (en omgekeerd). De werkwijze van een TA-organisatie lijkt echter minder strikt bepaald door de politieke context en is mede afhankelijk van wetenschappelijke en beleidsanalytische discussies.

SLOT

In dit eerste deel volgen nog twee hoofdstukken. In hoofdstuk 2 geven we een historische onderbouwing van het uitgangspunt dat TA een antwoord is op de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen. We laten zien dat er sprake is van een proces van vermaatschappelijking in de afgelopen tweehonderd jaar, dat er in die periode sprake is van een geleidelijke opkomst van technologie als een apart aandachtsgebied in politiek en beleid en dat er sprake is van een geleidelijke verandering in de maatschappelijke en politieke informatiebehoefte over technologische ontwikkelingen, die zo'n 20 jaar geleden aanleiding was tot het ontstaan van TA.

In het derde hoofdstuk wordt TA besproken in het licht van de gegroeide informatiebehoefte en de mogelijkheden om in die informatiebehoefte te voorzien. Hierin wordt teruggegrepen op het omvangrijke debat over de relatie tussen wetenschappelijk onderzoek, beleid en besluitvorming. Dit vormt de achtergrond van een eerste evaluatie van de vroege ervaringen met en, met name, de verwachtingen van TA als een bijzondere vorm van beslissingsgericht wetenschappelijk onderzoek. Het derde hoofdstuk wordt afgesloten met een voorgestelde benadering van TA (TA-concept), die, volgens ons, zowel recht doet aan de mogelijkheden en beperkingen van wetenschappelijk onderzoek, als aan de kenmerken van (politieke) besluitvormingsprocessen.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ISTA	International Society for Technology Assessment
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OTA	Office of Technology Assessment
R&D	Research and Development
VS	Verenigde Staten

2. DE OPKOMST VAN TA IN HISTORISCH PERSPECTIEF

2.1. INLEIDING

In dit hoofdstuk zal de opkomst van TA geschetst worden in een historisch perspectief. Uitgangspunten hierbij zijn dat TA gezien moet worden als een poging om vorm te geven aan de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie en dat deze behoefte met de tijd is gegroeid. Verder gaan we er vanuit dat naast het vermijden van negatieve gevolgen ook de bezorgdheid voor een vanuit een breed maatschappelijk oogpunt²⁷ ongewenst geachte onderbenutting van technologie een belangrijke drijvende kracht is achter deze toenemende behoefte.

Het doel van dit hoofdstuk is tweërlei. In de eerste plaats willen we laten zien dat TA niet de eerste poging is geweest om middels (sociaal-wetenschappelijk en economisch) onderzoek fricties in de verhouding tussen technologie en samenleving op te lossen. Dierkes stelt zelfs dat (1985, p. 5):

"...die Absicht, die Folgen technischen Wandels in einer Periode schneller Industrialisierung und Urbanisierung genauer erfassen zu wollen, eine der Triebkräfte zur Entstehung der modernen Sozialwissenschaften gewesen ist ..."

Daarnaast willen we als tweede doelstelling laten zien waarin TA verschilt van deze andere initiatieven. Hiertoe zullen we ingaan op de inhoud van TA en de vraag aan de orde stellen waarom TA juist in het midden van de jaren zestig opkomt.

Met nadruk willen we erop wijzen dat we hier geen poging doen een vernieuwende bijdrage aan de techniekgeschiedenis te leveren. Veel meer gaan we in dit hoofdstuk op zoek naar historische steun voor onze uitgangspunten. We zullen dan ook eerder schetsen dan sluitende bewijzen presenteren. Hierbij zullen we ons primair richten op de ontwikkelingen in Nederland. Waar nodig en mogelijk zullen ook buitenlandse ervaringen ter illustratie en/of verdere onderbouwing van onze uitgangspunten besproken worden. In dat licht moet dit hoofdstuk dan ook eerder gezien worden als het decor dan als het dwingende voorspel voor het volgende hoofdstuk waarin de verdere ontwikkeling van TA geanalyseerd wordt.

We hebben er voor gekozen het begin van onze historische schets te laten samen vallen met de eerste industriële revolutie. We bespreken de ontwikkelingen daarna in een viertal fasen:

1. eind 18e eeuw tot 1945: technologie en het productieproces;
2. 1945 tot 1965: technologie en de (economische) wederopbouw;

²⁷ We gebruiken de uitdrukking 'breed maatschappelijk oogpunt' om aan te geven dat het hier om meer gaat dan het economische perspectief.

3. 1965 tot 1978: de technologische vooruitgang ter discussie;
4. 1978 tot nu: technologie en economische én maatschappelijke ontwikkeling.

Er zijn uiteraard veel beginpunten en indelingen mogelijk. Elke auteur heeft hierbij zijn eigen overwegingen, die primair samenhangen met het doel van zijn of haar beschrijving. Wij hebben als beginpunt voor de eerste industriële revolutie gekozen, omdat tijdens deze revolutie met de opkomst van de fabriek de rol van technologie in het productieproces sterk toeneemt. De opkomst van de industrie heeft bovendien door de ontwikkeling van transport- (trein), communicatie- (telegraaf, telefoon) en energiesystemen (gas en later elektra) een aanzienlijke invloed op de doorwerking van de techniek in de samenleving.

Het begin van de tweede fase hebben we na de Tweede Wereldoorlog gelegd, wanneer een formidabele uitbreiding van het onderzoekstelsel in de westerse geïndustrialiseerde wereld begint. Hiermee wordt de basis gelegd voor de expansie van het aanbod aan technologie in de derde en met name vierde fase.

Het jaar 1965 kozen we als beginpunt van de derde fase, omdat het de start vormt van een periode waarin de euforie over technologie van na de Tweede Wereldoorlog verdwijnt en niet langer incidentele technologische toepassingen maar ook de technologie op grote schaal ter discussie komt te staan.

De vierde periode start aan het einde van de jaren '70 als technologie, evenals in de tweede fase, weer nadrukkelijk als motor van de economische vooruitgang wordt gezien. Daarnaast wordt in deze fase, in tegenstelling tot in de tweede fase, aan technologie ook een meer directe, dat wil zeggen niet via het economische systeem verlopende, bijdrage aan de maatschappelijke vooruitgang toegekend.

In de beschrijving van elke periode worden een aantal thema's besproken, die we beschouwen als indicatoren van het 'vermaatschappelijkingsproces'. Het betreft hier achtereenvolgens:

Het geloof in de technische vooruitgang

De kern hiervan wordt door terBorg (1984) gekarakteriseerd als het geloof dat een deterministische (in hoge mate internationale), door de wetenschap sterk gerationaliseerde technologie vanzelfsprekend leidt tot sociale vooruitgang door verhoging van de arbeidsproductiviteit. Uiteindelijk zal de technologie de mens in staat stellen de natuur totaal te beheersen. Wel moet de mens zich dan zo goed mogelijk aanpassen aan de gegeven ontwikkelingsgang van de technologie. Negatieve effecten moeten binnen deze conceptie gezien worden als tijdelijk en oplosbaar door de inzet van meer technologie. Zij stellen de verwerving van de uiteindelijke 'winst' enkel een poosje uit. We gaan ervan uit dat er sprake is van vermaatschappelijking, als dit vooruitgangsgeloof ter discussie komt te staan.

De behoefte aan beïnvloeding van technologie

We veronderstellen dat de behoefte aan beïnvloeding van de technologische ontwikkeling groter wordt naarmate de consensus over die ontwikkelingen afneemt. Als technologische ontwikkelingen samengaan met ingrijpende maatschappelijke veranderingen ontstaan conflicten en worden belangengestellingen zichtbaar waarbij technologie een rol speelt. De verschillende partijen zullen proberen hun belangen en positie te beschermen of te versterken, door te pogen de technologische ontwikkeling in de door hun gewenste richting te sturen. Voorwaarde daartoe is dat men ook daadwerkelijk de mogelijkheden van beïnvloeding onderkent. Deze hebben vooral te maken met de technologie zelf (de variatie in de mogelijke toepassingen) en met het inzicht dat door de jaren heen verworven is in het mechaniek van wat wel eens de 'black box of technology' genoemd wordt.

Sommige partijen is er echter veel aan gelegen om technologie als een deterministische ontwikkeling voor te stellen en zien hun pogingen vaak met succes bekroond²⁸. Het gaat met andere woorden niet in de eerste plaats om de vraag of technologie wel of niet stuurbaar is, maar of relevante actoren daar al dan niet behoefte aan hebben en mogelijkheden toe zien.

De doorwerking van technologie in de samenleving²⁹

Tot in de twintigste eeuw oefent technologie, afgezien van het krijgsbedrijf, vooral invloed uit op de samenleving via het productieproces en de daaraan gerelateerde infrastructurele netwerken (transport, communicatie, energie). Rond het productieproces geeft technologie ook aanleiding tot de meeste problemen (Lente, 1988, p. 206):

"De eerste discussie over techniek als maatschappelijk probleem ging over de effecten van de mechanisering van de produktie en werd vooral gevoerd in het Magazijn voor het Armwezen in de jaren vanaf 1817. Tegenover waarschuwingen voor werkeloosheid, overproduktie en verkwisting werd aangevoerd, dat machines op den duur de welvaart van allen zouden bevorderen, terwijl het achterwege laten van mechanisering

²⁸ Van den Belt (1987) wijst onder verwijzing naar Noble (1983) op het belang dat werkgevers ten aanzien van de invoering van produktietechnologieën en militairen waar het de ontwikkeling van wapensystemen betreft bij een dergelijke benadering hebben. Acceptatie van een deterministische visie op technologie betekent dat niemand verantwoordelijk gesteld kan worden voor die ontwikkelingen en bevordert op die manier de status quo.

²⁹ In het bestek van dit boek kunnen we slechts de hoofdlijnen van deze ontwikkelingen laten zien. Voor wie in meer is geïnteresseerd verwijzen we hier onder meer naar Pietersen et al. (1981), Bernal (1971), Baudet (1986) en Giedion (1948). Voor cinefielen biedt het 16 uur durende epos van Edgar Reitz 'Heimat' een schets van de doorwerking van technologie in een fictief doch doorsnee dorp op de Duitse Hunsrück. 'Heimat' bestrijkt de periode na de Eerste Wereldoorlog tot het begin der tachtiger jaren (Reitz, 1985).

zou leiden tot een toenemende achterstand op het buitenland, economische stagnatie en armoede."

en (Lente, 1988, p. 208):

"Het meest controversieel was het fabriekssysteem dat veel ellende met zich meebracht. Maar vooral waar techniek in verband kon worden gebracht met de wetenschappelijke ontwikkeling, was het oordeel bijna altijd zeer positief.

Techniek gold dan als de projectie van het menselijk verstand, waaraan zowel door liberalen en socialisten als door neothomisten en neocalvinisten een welhaast goddelijke status werd toegekend."

In de loop van de twintigste eeuw echter, en vooral na de Tweede Wereldoorlog wordt de invloed van technologie ook steeds meer los van het produktiesysteem merkbaar. In toenemende mate krijgt de samenleving te maken met technologieën die het waarden- en normensysteem ter discussie stellen. Bovendien leidt de versnelling van de technologische ontwikkeling, versterkt door haar systeemkarakter, tot intensivering van haar invloed op de samenleving. Deze ontwikkeling kan beschouwd worden als een belangrijke indicatie van het vermaatschappelijkingsproces.

Ontwikkelingen in het soort onderwerpen en problemen die in het kader van de technologische ontwikkeling ter discussie staan

Door de verdere doorwerking van technologie in de samenleving kunnen er problemen ontstaan op heel andere gebieden dan in de beginperiode van de eerste industriële revolutie, toen het arbeidsaspect centraal stond. Hierdoor raken naast werknemers en werkgevers ook andere sociale groepen bij de discussie over technologie betrokken. In het OESO-rapport 'Technology on trial' (OESO, 1978) worden een aantal van deze 'nieuwe' vragen en problemen besproken. Vaak vergen deze kwesties een discussieplatform of een besluitvormingsprocedure met een veel breder draagvlak dan voor problemen rond de inzet van technologie in het produktieproces nodig is. Daar kan meestal met een overleg tussen werkgevers en werknemers (eventueel met de overheid als intermediair) volstaan worden.

Na deze schets van de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie wordt vervolgens aandacht besteed aan een tweetal manifestaties van pogingen om deze vermaatschappelijking concreet handen en voeten te geven. Het gaat hier om het technologiebeleid en de technologiepolitiek en, voor het ontstaan van TA van nog groter belang, het economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar aard en richting van de technologische ontwikkelingen.

De beschrijvingen van de vier fasen worden voorafgegaan door een korte schets van de periode in meer algemene termen. Resumerend ziet de opbouw van dit hoofdstuk er als volgt uit:

- algemene schets;
- bespreking van de vier indicatoren;
- technologie-beleid en technologie-politiek;
- economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologie.

We besluiten dit hoofdstuk met het formuleren van een aantal conclusies.

2.2. TECHNOLOGIE EN HET PRODUKTIEPROCES (EINDE 18E EEUW TOT 1945)

2.2.1. Inleiding

De rol van (wetenschap en) technologie in de samenleving is onlosmakelijk verbonden met de twee industriële revoluties die in deze fase plaatsvinden. De eerste industriële revolutie (Engeland, eind 18e tot midden 19e eeuw) staat voor de overgang van de agrarische naar de industriële samenleving en de hiermee samenhangende vervanging van het feodale stelsel door het systeem van ondernemingsgewijze produktie. De opkomst van de fabriek, en de daarmee gepaard gaande revolutionaire verandering in de organisatie van de arbeid spelen hierbij naast de techniek, bijvoorbeeld in de vorm van de stoommachine, een belangrijke rol. Verschillende auteurs wijzen er dan ook op dat de techniek niet de drijvende kracht is achter deze revolutie³⁰. Volgens Bernal zijn het de economische en sociale problemen waaruit de technologie (en later ook de wetenschap) de voor haar ontwikkeling broodnodige problemen betreft. Dat de technologie in een latere fase vervolgens voor een versnelling van dit proces zorgt doet hier niets aan af. Drijvende kracht achter de eerste industriële revolutie is zij niet, die moet gezocht worden in de beschikbaarheid van kapitaal en arbeid (toename van de bevolking en hongersnoden) en de opkomst van een aantal noties die de ondernemingsgewijze produktie mogelijk maken en legitimeren.

Tijdens de eerste industriële revolutie ontwikkelen wetenschap en technologie zich nog in hoge mate onafhankelijk van elkaar. Volgens Bernal is dit een direct gevolg van het feit dat de wetenschap bedreven wordt in de hogere maatschappelijke klasse en de techniek in de klasse van de handwerkslieden waardoor een vruchtbare interactie onmogelijk is. De techniek is in deze periode sterk vraaggestuurd. De wetenschap speelt bij de overgang van hout naar steenkool, van waterkracht naar stoomkracht, van hout naar metaal en van handweefgetouw naar mechanisch weefgetouw geen rol van betekenis.

³⁰ Zie onder andere Bernal (1971) en Pieterse et al. (1981). Karl Marx merkt in dit verband op (1972, p. 277):

"De stoommachine zelf, zoals deze tijdens de manufactuurperiode tegen het eind van de zeventiende eeuw werd uitgevonden en tot de jaren '80 van de achttiende eeuw bleef bestaan, veroorzaakte geen industriële revolutie. Het was eerder omgekeerd de schepping van de werktuigmachine, die de gewijzigde stoommachine mogelijk maakte."

Alleen op nieuwe terreinen (chemie en elektriciteit) begint de wetenschap aan het eind van de 19e eeuw een voor de praktijk relevante rol te spelen. Dit markeert de overgang van het 'uitvinderstijdperk' naar het tijdperk van de bewuste inzet van wetenschap in het productieproces (industriële R&D); zij kan beschouwd worden als het startpunt van de tweede industriële revolutie.

Tijdens de tweede industriële revolutie (VS en West-Europa, eind 19e begin 20e eeuw) wordt door koppeling van wetenschap en techniek en de opkomst van de industriële research wetenschappelijke kennis bewust ingeschakeld in het productieproces. Het effect hiervan op het productieproces (en indirect op de samenleving) in de vorm van nieuwe, betere of goedkopere producten en processen is zo groot, dat al in het begin van de 20e eeuw 'eigen research' in een aantal bedrijfstakken van doorslaggevend belang wordt voor de concurrentiepositie en in een aantal gevallen zelfs tot monopolievorming leidt. Bernal (1971, p. 926):

"... Van nog grotere betekenis is het feit dat de wetenschap in recente tijd een aspect heeft gekregen dat de techniek altijd al heeft gehad; ze is een onmisbaar onderdeel van de produktiekrachten van de maatschappij geworden."

Naast de verwetenschappelijking van de technische kant van de productie vormt de ontwikkeling die bekend is geworden onder de termen 'scientific management', 'verwetenschappelijking van het productieproces' dan wel 'Taylorisme' een belangrijk kenmerk van de tweede industriële revolutie. Het Taylorisme, evenals het daarmee samenhangende Fordisme, kenmerkt zich door een verdere mechanisering van het productieproces, verwetenschappelijking van de bedrijfsleiding (tijdstudies, analyse en uiteenleggen van taken: arbeidsdeling), de doorbraak van de lopende band en steeds gedetailleerdere beloningssystemen. In Taylor's visie zou de organisatie van de arbeid zo moeten zijn dat "... it would be possible to train an intelligent gorilla as to become a more efficient pig-iron handler than any man can be".

De consequenties van de tweede industriële revolutie voor de maatschappelijke verhoudingen en de kwaliteit van de arbeid zijn zo verstrekkend en ingrijpend dat nieuwe legitimeringsstelsels nodig zijn om deze acceptabel te maken. Pieterse et al. (1981) wijzen in dit verband op de opkomst van het Sociaal Darwinisme dat parallellen trekt tussen de ontwikkeling van een samenleving en het natuurlijk evolutieproces. Maatschappelijke ongelijkheid, privébezit en 'laissez faire'-beleid vinden in deze periode een legitimatie door verwijzing naar het natuurlijk evolutieproces waarin het idee van de 'survival of the fittest' een belangrijke rol speelt. Voor het Taylorisme zijn de ideeën van het in deze periode sterk opkomende Behaviorisme van groot belang. Het Behaviorisme stelt de mens voor als een extern programmeerbare machine. De aanhangers van het Taylorisme, die van de arbeider een vergaande aanpassing aan de eisen van het productieproces verlangen, komt deze visie uitstekend van pas.

2.2.2. Indicatoren voor vermaatschappelijking

Het geloof

In deze periode wordt *het geloof in de technische vooruitgang* sterk verankerd in de cultuur van de westerse samenlevingen. De techniek (en later ook de wetenschap) draagt hieraan bij door de arbeidsproductiviteit fors te verhogen. Weliswaar levert diezelfde techniek, en de daaraan aangepaste organisatie van het werk, ook aanzienlijke problemen op maar die tasten het geloof in de vooruitgang niet aan.

Het vooruitgangdenken loopt dwars door alle politieke stromingen. Niet alleen de liberalen, maar ook de confessionelen, de sociaal-democraten en marxisten hangen deze filosofie aan. Lente concludeert (1988, p. 207-8):

"Hoewel de belangrijkste ideologische stromingen in Nederland dus verschilden wat betreft het moment waarop zij zich systematisch over de maatschappelijke betekenis van technologie gingen uitspreken, hun opvattingen vertonen opvallend geringe verschillen. In het algemeen werd het innovatieproces beschouwd als een betrekkelijk autonome ontwikkeling."

In Nederland stelt de technologie de sociaaldemocratie (NVV en SDAP) in de jaren '20 en '30 van deze eeuw steeds weer voor dilemma's³¹. Technologie, Taylorisme en rationalisatie worden toegejuicht daar zij tot verlichting van de arbeid en verhoging van de produktiviteit kunnen leiden en daardoor welvaart ook voor de arbeider bereikbaar maken. Onder kapitalistische voorwaarden toegepast echter, kunnen zij ook leiden tot 'uitmergeling' van de arbeiders en doorbreking van de solidariteit. Lenin (1972) karakteriseerde dit dilemma eens door het Taylorisme te vergelijken met een lepel honing in een vat teer. Op het centrale niveau van vakbond en partij was men er echter van overtuigd dat Taylorisme en rationalisatie, en dus technologie, doorgang moesten vinden. Tegenhouden was onverstandig (want onmogelijk) en ook niet netjes. De arbeider mocht de samenleving de vruchten van de technologische ontwikkeling immers niet onthouden. Vanuit deze houding pleitte de socialistische voorman Wibaut tegen de staking in de Rotterdamse haven tegen de graanelevatoren (1905). Later merkte Wibaut over techniek nog onder meer het volgende op (Wibaut, 1924):

"... dat de techniek in de socialistisch georganiseerde voortbrenging haar hoogste ontwikkeling zal bereiken. De arbeid zal daarmee minstens zo eentonig zijn als onder kapitalistische verhoudingen. En ook in het socialisme zullen er leiders en volgers zijn. Het belangrijkste verschil is echter dat de medezeggenschap volgroeid zal zijn."

³¹ Zie onder andere Kooistra, 1987, Bloem en Ruys, 1983 en Laurier en Pot, 1983.

Van der Waerden, SDAP-Kamerlid en een van de belangrijkste sociaaldemocraten in de discussie over het Taylorisme en de rationalisatie³² stemde in 1934 dan ook tegen een wetsvoorstel dat de sigarenmakers moest beschermen tegen de verdergaande mechanisering³³. Al eerder, in 1928, had Van der Waerden zijn mening over de rationalisatie onder woorden gebracht. Aangezien zijn ideeën een goede weergave zijn van de visie van de sociaaldemocratie op centraal niveau³⁴ laten we zijn zes stellingen aangaande de rationalisatie hier integraal volgen (Van der Waerden, 1928, p. 53):

- "1. De directe werking van de rationalisatie is nagenoeg steeds: uitschakeling van arbeidskrachten. In vele gevallen kan echter worden aangetoond dat op den duur juist door rationalisatie nieuwe werkgelegenheid wordt geschapen.*
- 2. Internationaal gezien is het moeilijk vast te stellen, of rationalisatie de werkgelegenheid vermeerderd of vermindert.*
- 3. Uit een nationaal oogpunt werkt het streven naar rationalisatie op den duur gunstig in de richting van beperking der werkeloosheid en het scheppen van werkgelegenheid.*
- 4. De rationalisatie wordt gestimuleerd door de economische macht der arbeidersklasse, de invloed der organisatie op de loonbepaling, de verkorting van de arbeidsduur, terwijl de verarming door de wereldoorlog en de schuldenlast der naties bij uitstek gunstige omstandigheden boden.*
- 5. Het is niet mogelijk de rationalisatie als liggende in het wezen der technische ontwikkeling tegen te houden, terwijl deze de mogelijkheid voor grotere en algemenere volkswelvaart opent.*
- 6. Het is wel mogelijk door middel van krachtige vakbondsactie de rechtmatige belangen der arbeiders te beschermen en maatregelen te nemen, waardoor gedurende het eerste tijdperk der rationalisering, de gevolgen voor werkeloosheid of arbeid onder ongunstige voorwaarden tot een minimum kunnen worden beperkt. Daarnaevens moet de strijd tegen de werkeloosheid zelf door economische maatregelen met volle kracht ter hand worden genomen, waarbij lasten, daaraan verbonden, moeten worden gedragen door de gemeenschap die immers de voordelen der rationalisatie geniet."*

³² Zie Van der Waerden (1916, 1928, 1933 en 1936).

³³ De wet werd aangenomen. Het was een van de weinige keren dat de arbeidersbeweging succes boekte in haar strijd tegen de mechanisering. De sigaren bleven hierdoor echter duur en konden na de Tweede Wereldoorlog de concurrentie met de sigaret niet lang volhouden.

³⁴ Op de werkvloer, waar de arbeiders geconfronteerd werden met de negatieve gevolgen van de rationalisering was er veel meer verzet. Het centrale niveau was echter niet genegen daaraan tegemoet te komen daar zij de arbeider vanuit zijn positie niet goed in staat achtte rekening te houden met het algemeen belang.

Het NVV nam een soortgelijke positie in (Laurier & Pot, 1983). Tijdens de crisis in de dertiger jaren blijkt echter dat de strategie van de vakbeweging niet werkt. Medezeggenschap komt niet van de grond, de in het begin van de eeuw bevochten acht-uren dag moet weer worden prijsgegeven en rationalisatie blijkt ondanks de compensatietheorie³⁵, tot werkloosheid en meer dan eens tot intensivering in plaats van tot verlichting van de arbeid te leiden. In de dertiger jaren moet geconstateerd worden dat verbetering van techniek en organisatie niet automatisch tot verbetering van het levenspeil voert. Rationalisatie, evenals technologie nog altijd als onafwendbaar³⁶ beschouwd en positief gewaardeerd, mag niet langer aan het vrije spel der economische krachten worden overgelaten. Beheersing is nodig. In het Plan van de Arbeid (1935) doen NVV en SDAP hiertoe voorstellen. Deze voorstellen behelzen een pleidooi voor maatschappelijke ordening en betekenen een breuk met het in voorafgaande jaren gevoerde beleid. Met hulp van de overheid moeten werkgever en werknemer het met elkaar eens worden (tripartite organen, corporatistische structuren). Fundamentele belangentegenstellingen worden naar de achtergrond geschoven. Verdere centralisatie is geboden om de slagkracht van de bond op centraal niveau te vergroten (met alle consequenties voor de aandacht voor lokale problemen). Voor de Tweede Wereldoorlog levert dit allemaal niet veel meer op, na de oorlog echter begint deze strategie het beoogde effect te sorteren.

Ook in het buitenland worstelen de vakbewegingen met de gevolgen van technologische ontwikkelingen, Taylorisme en rationalisatie. De Amerikaanse bonden nemen hierbij een verdedigende houding in. De Europese bonden staan positiever tegenover technologie en zien zich voor hetzelfde soort dilemma's geplaatst als de Nederlandse bonden.

Behoefte aan beïnvloeding

Uit het voorafgaande zal het duidelijk zijn dat er in deze periode weinig *behoefte is aan beïnvloeding van de technologie*. Wel was er zowel in de 19e als in de 20e eeuw op lokaal niveau verzet tegen de invoering van mechanisering in het productieproces. Op het centrale niveau van politieke partijen en vakbeweging was er echter in Nederland, en ook daarbuiten, sprake van een grote consensus over de technologische ontwikkeling³⁷. Technologie mocht dan in de productie problemen opleveren, uiteindelijk werd technolo-

³⁵ Deze theorie stelt dat rationalisatie leidt tot produktiviteitsstijging die op haar beurt uiteindelijk leidt tot de creatie van nieuwe werkgelegenheid die eventuele uitstoot van arbeid zou compenseren of zelfs overtreffen.

³⁶ Of deze onafwendbaarheid haar oorsprong vindt in een strikt technologisch determinisme dan wel in de grote behoefte aan maatschappelijke vooruitgang die zonder technologie niet voor mogelijk wordt gehouden, laten we hier in het midden.

³⁷ Technologie stond dan ook niet ter discussie hetgeen duidelijk tot uitdrukking komt in het motto van de wereldtentoonstelling van 1933 in Chicago: 'Science finds, industry applies, man conforms.'

gie nog altijd beschouwd als een van de belangrijkste drijvende krachten achter de economische, en dus ook maatschappelijke vooruitgang. Anders geformuleerd, de relatieve autonomie van de technologie is in deze periode groot.

Ook de betogen uit het reeds gememoreerde Plan van de Arbeid van de SDAP waarin een beheerste rationalisatie en dus beheerste invoering van technologie wordt bepleit, mogen niet gezien worden als een principiële breuk met het beeld van de autonome technologische ontwikkeling. Het pleidooi is, zoals uit vele passages in 'Het Plan' blijkt, geschreven vanuit de visie dat technologie onafwendbaar is.

Doorwerking

De *doorwerking van technologie in de samenleving* verloopt in deze periode aanvankelijk voornamelijk via de deelname aan het produktieproces en de daaraan gekoppelde infrastructurele netwerken. In 1870 doet de telefoon haar intrede, en dringt na een aarzelende start na de Eerste Wereldoorlog in ras tempo in de huishoudens door. De elektrificatie van Nederland komt rond 1900 op gang en al in 1930 zijn vrijwel alle gemeenten geëlektrificeerd. Ook de auto verschijnt rond de eeuwwisseling op het toneel. Vanaf 1900 tot aan de Tweede Wereldoorlog zal het aantal auto's ruwweg elke 5 jaar verdubbelen. Het aanbod van kennisintensieve goederen neemt gestaag toe. De telefoon werd reeds genoemd. In dezelfde periode komt de radio op. Na een aarzelende start in het begin van deze eeuw breekt ook dit medium na de Eerste Wereldoorlog in snel tempo door. Fiets en fototoestel laten een soortgelijke ontwikkeling zien. Ook de mechanisering van huishoudens mag in dit verband niet onvermeld blijven. Vanaf de eeuwwisseling penetreren steeds meer kennisintensieve gebruiksgoederen, vaak vanuit de professionele sfeer (restaurant), in het huishouden. Voorbeelden hiervan zijn de stofzuiger, naaimachine, blikconserven en op basis van Tayloristische principes ontworpen keukens³⁸. Door dit alles krijgt de mens in de twintigste eeuw steeds vaker als consument, in zijn huishoudelijk werk en in zijn vrije tijd met technologie te maken. En langs deze weg oefent de technologie grote invloed uit op het economisch, sociaal en cultureel leven.

Tot slot kan hier nog gewezen worden op het feit dat vanaf het einde van de negentiende eeuw wetenschap en technologie steeds vaker structureel ingezet worden op terreinen als de landbouw en de gezondheidszorg. Zo wordt in Nederland het natuurwetenschappelijk onderzoek voor het begin van de tweede industriële revolutie, op de oprichting van het KNMI in 1884 na, nauwelijks gesteund. Aan het eind van de negentiende eeuw echter breidt het landbouwkundig onderzoek sterk uit en komt er ook steeds meer aandacht voor hygiëne, de kwaliteit van het drinkwater en veiligheid. Het is in deze periode dat de overheid een aantal instituten voor toegepast onderzoek waaronder het Rijks Instituut voor Zuivering van Afvalwater en de Keuringsdienst voor Waren opricht (zie ook Rip, 1978).

³⁸ Voor een interessante en boeiende beschrijving van de vaak verrassende weg die deze innovaties moesten gaan, verwijzen we naar Baudet (1986).

Soort problemen

Het grote geloof in de mogelijkheden van de techniek kan ondanks alles niet verhinderen dat er regelmatig *problemen rond technologie* ontstaan. Doordat oplossingen vrijwel altijd binnen het paradigma van het geloof in de technische vooruitgang gezocht worden, zijn deze problemen moeilijk bespreekbaar, laat staan oplosbaar. Het leeuwedeel van de discussies en problemen concentreert zich rond de inzet van technologie in het productieproces. Al aan het eind van de 18e eeuw, de eerste industriële revolutie is nog nauwelijks begonnen, zien we in Engeland verzet van textielarbeiders tegen de inzet van een mechanisch weefgetouw, de zogenoemde 'Spinning Jenny'. De protestbeweging die mede door dit soort voorvallen op gang komt culmineert uiteindelijk in 1811 in de 'Luddietenbeweging'. Vaak wordt deze beweging geïdentificeerd met een ongenueanceerde anti-techniek houding, die eenzijdig wordt gevoed door angst voor verlies van werkgelegenheid. Andere onderzoekers zien de beweging veel meer als een protest tegen het 'laissez-faire'-beleid van de overheid die, afgezien van onderdrukking van verzet tegen de nieuwe orde, niets doet om de negatieve aspecten van het nieuwe economische stelsel te verzachten³⁹.

Met het doorzetten van de industrialisatie concentreren de problemen zich, ook in andere landen, echter steeds meer rond arbeidsvoorwaarden, arbeidsomstandigheden, uitstoot van arbeid en veiligheid. Deze discussies en conflicten leiden al in de negentiende eeuw tot een stelsel van regelingen betreffende de veiligheid en de arbeidsomstandigheden in fabrieken⁴⁰.

2.2.3. Technologiebeleid

Technologiebeleid bestaat in deze periode nauwelijks. Gegeven het geloof in de technische vooruitgang en daarmee samenhangende concepten als 'vrije concurrentie' en 'autonomie van de technologische ontwikkeling' voert de overheid een 'laissez-faire'-beleid. Wetgeving, zoals de in het voorafgaande genoemde anti-mechaniseringswet in de sigarenindustrie, is dan ook hoge uitzondering.

Wel wordt de overheid zich aan het eind van de 19e eeuw meer bewust van haar infrastructuur scheppende taken.

Met de verwetenschappelijking van de techniek wordt de roep om een stevige wetenschappelijke en technologische infrastructuur sterker en dit leidt in Nederland aan het eind van de 19e en het begin van de 20e eeuw tot de oprichting van een aantal door de staat gesubsidieerde onderzoeks- en onderwijsinstellingen. De overheid begint zich ook te interesseren voor de coördinatie tussen deze onderzoeksinstellingen en de doorstroming van de

³⁹ Zie onder meer Pieterse et al. (1981), Thompson (1981), Klein en Schot (1985).

⁴⁰ In Nederland wordt in 1889 de Arbeidswet ingevoerd, gevolgd door de Veiligheidswet in 1897 (in 1934 vervangen door een nieuwe veiligheidswet die de voorloper is van de huidige ARBO-wet). Verder worden de Stoomwet en Fabriekswet aangepast zodat zij ook binnen de fabriek gelden.

resultaten naar het bedrijfsleven. Zo wordt in het begin van de 20e eeuw een 'wetenschappelijke commissie van advies en onderzoek in het belang van volkswelvaart en weerbaarheid' ingesteld onder voorzitterschap van de natuurkundige Lorentz. De commissie moet advies uitbrengen over de vraag hoe de bestaande, versnipperde onderzoekinfrastructuur georganiseerd moet worden opdat overlap vermeden en praktische toepasbaarheid bevordert wordt. De aanbevelingen van deze commissie leiden onder andere tot de oprichting van TNO in 1932. In zekere zin kan er dus aan het eind van deze periode wel van technologiebeleid gesproken worden. Het beleid is echter fragmentarisch, voornamelijk gericht op economische en soms ook sociale doelstellingen. Van aandacht voor technologie als apart beleidsterrein waardoor richtinggevend beleid mogelijk wordt, is geen sprake.

2.2.4. Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkelingen

In Nederland is voor de Tweede Wereldoorlog het onderzoek naar de gevolgen van technologische ontwikkelingen uiterst schaars. Het meeste werk beperkt zich tot het in kaart brengen van de arbeidsomstandigheden. Er wordt onderzoek verricht naar kinderarbeid en er is enige aandacht voor de milieugevolgen van de industrialisatie. Ondanks het werk van Van der Waerden en zijn tijdgenoten rond de invoering van het Taylorisme en de rationalisatie is er van een hechte onderzoekstraditie geen sprake.

In Duitsland ligt dit anders. Mede door de, in vergelijking met Nederland, veel sterkere arbeidersbeweging is de vraag naar dit soort onderzoek groter. Dierkes (1985) geeft een beschrijving van het Duitse onderzoek rond technologie. Hij constateert dat er in Duitsland vele voorbeelden te vinden zijn van sociaal-wetenschappelijk onderzoek rond (nieuwe) technologie. Al in de 19e eeuw zorgt de ontwikkeling van technologie-reguleringsvoorstellen voor een grote vraag naar onderzoek. Ook het omvangrijke, door de 'Verein fuer Sozialpolitik' georganiseerde onderzoek 'Auslese und Anpassung der Arbeiter in den verschiedenen Zweigen der Grossindustrie' houdt zich intensief met technologie bezig⁴¹. In 1926 wordt in de Reichstag een 'Enquete Ausschuss zur Untersuchung der Erzeugungs- und Absatzbedingungen der Deutschen Wirtschaft' ingesteld, met een sub-groep voor 'Arbeitsleistung', die technologie als belangrijkste onderwerp van studie heeft. Een belangrijke doelstelling van deze 'Unterausschuss' is om te proberen een bemiddelende rol te spelen in conflicten tussen werkgevers en werknemers over de invoering van nieuwe technologie en de daarmee samenhangende, door de ideeën van het Taylorisme bepaalde arbeidsorganisatie (Dierkes, 1985, p. 14):

⁴¹ Weber kenmerkt de centrale vraag van dit project als volgt (1924, p. 37):

"wass für Menschen prägt die modernen Grossindustrie kraft ihre immanenten Eigenart und welche beruflichen Schicksalen bereitet sie ihnen?"

"Ein Schwerpunkt der Arbeiten des Unterausschusses war die Frage der Wirkung technischer Veränderungen im Produktionsprozess auf die Arbeitsleistung, also nach durch technischen Rationalisierung hervorgerufenen Produktivitätssteigerungen. Die Erwartung, diese Zusammenhänge eindeutig klären und Folgerungen fuer Arbeitszeit und Arbeitslohn auf Wissenschaftlicher Grundlagen formulieren zu können, gab Anlass zu der Hoffnung, diesbezügliche Konflikte zwischen Arbeitgebern und Beschäftigten mildern zu können."

Werkgevers zijn geïnteresseerd in onderzoek naar vormen van arbeidsorganisatie die de vaak extreem hoge verloopcijfers onder het werknemersbestand kunnen verkleinen. Werknemers op hun beurt zijn meer geïnteresseerd in de gevolgen van het Taylorisme voor de kwaliteit van de arbeid en zoeken naar harde verbanden tussen de mechanisering en produktiviteitsstijging om hun standpunt in conflicten over arbeidstijdverkorting en loonsverhoging kracht bij te zetten.

Dierkes komt tot de conclusie dat het onderzoek zeer aspectmatig is en zich beperkt tot aspecten die met het economisch nut of de factor arbeid samenhangen. Verder constateert hij dat er meestal uitgegaan wordt van een deterministische visie op technologische ontwikkeling, hetgeen zijn weerslag heeft op het soort oplossingen dat wordt voorgesteld. Meer integraal, vanuit een niet-deterministische visie verricht onderzoek is er vrijwel niet⁴².

2.3. TECHNOLOGIE EN (ECONOMISCHE) WEDEROPBOUW (1945-1965)

2.3.1. Inleiding

De Tweede Wereldoorlog heeft grote verwoestingen aangericht, maar tevens (en vaak tegelijkertijd zoals de atoombommen op Hiroshima en Nagasaki wrang illustreren) de enorme potenties van wetenschap en techniek duidelijk gemaakt. Mede hierdoor gaat men wetenschap en technologie na de Tweede Wereldoorlog zien als belangrijke krachten in de wederopbouw en verdere ontwikkeling van de samenleving. Vannevar Bush, de coördinator van de Amerikaanse R&D inspanning in de Tweede Wereldoorlog, brengt dit tot uitdrukking door zijn blauwdruk voor het door de VS te voeren wetenschaps- en technologiebeleid de titel 'Science, the endless frontier' mee te geven (Bush, 1945). Dit geloof in de mogelijkheden van wetenschap en technologie leidt er, samen met de koude oorlog, en de hoge mate van consensus die de westerse samenleving in deze periode kenmerkt, toe dat de overheidsuitgaven voor R&D in vrijwel alle westerse landen fors stijgen. Nederland is net na de Tweede Wereldoorlog nog overwegend agrarisch. De

⁴² Uitzonderingen vormen het werk (beter: de plannen) van Werner Sombart en de door Tönnies al in 1930 geëiste oprichting van een 'moralisch-soziographischen Observatoriums' dat continu de gevolgen van technologische ontwikkeling voor de gehele samenleving zou moeten monitoren.

industrialisatie is laat op gang gekomen. De onderkenning van het feit dat Nederland hierdoor een zwakke positie in de wereldeconomie inneemt, creëert de sfeer waarin een groter overheidsingrijpen en nationale samenwerking, gericht op industriële groei, alle kansen krijgen. De 'sfeer' van de wederopbouw maakt een jarenlange loonmatiging mogelijk. Het belang dat wordt toegekend aan overheidsplanning komt tot uitdrukking in de oprichting van een economisch, een ruimtelijk en, later, een sociaal-cultureel planbureau.

Afgezien van de onderkenning van het toegenomen belang van wetenschap en technologie voor de economische (en militaire) positie, verschilt de benadering in Nederland en in andere landen echter niet zoveel van die in de vorige periode.

2.3.2. Indicatoren voor vermaatschappelijking

Het geloof

Het *geloof in de technische vooruitgang* is groot. Dierkes noemt de periode na de Tweede Wereldoorlog een tijdperk van 'Technikeuphorie' (1985, p. 4). Het enthousiasme over de mogelijkheden van de technologie is volgens hem in deze periode groter dan ooit tevoren, hetgeen ertoe leidt dat problemen vaak niet worden gezien en maar zelden ter discussie worden gesteld (Dierkes, 1985, p. 4):

"Schneller technischer Wandel hat nicht erst Heute, sondern in der ganzen Geschichte der Industrialisierung zu politischen und sozialen Auseinandersetzungen geführt. Diese historische Tatsache ist möglicherweise nur dadurch aus dem Blickfeld geraten, dass in den 50-er und 60-er Jahren unter der Prämisse der Gleichsetzung von technischem mit wirtschaftlichem und sozialen Fortschritt diese Konflikte ein im Vergleich zu anderen historischen Phasen geringeres Ausmass angenommen hatten und dort, wo sie auftraten, in der Regel keine grössere Öffentlichkeitwirkung erzielten."

Behoeftte aan beïnvloeding

In een dergelijk klimaat kan de *behoefte aan beïnvloeding van technologie* niet groot zijn. Dat geldt zeker voor Nederland waar men algemeen van mening is dat het achter loopt met het inzetten van technologie en vindt dat die achterstand zo snel mogelijk moet worden ingelopen. De consensus is groot, alhoewel niet compleet⁴³, en de mogelijkheden om technologie

⁴³ In kerkelijke kringen klonken kritische geluiden over met industrialisatie samenhangende mensbeelden en leefpatronen, de vakbeweging stelde de nadelige gevolgen van de automatisering ter discussie, het gebruik van de atoombom had geleid tot een afwijzing van nieuwe technologische ontwikkelingen in anti-militaristische kringen en wetenschappers begonnen zich te bezinnen op hun maatschappelijke verantwoordelijkheden getuige onder meer de oprichting van de Pugwash-beweging en het Verbond van Wetenschappelijke Onderzoekers.

effectief te beïnvloeden worden door het internationale karakter van de technologische ontwikkeling, niet groot geacht. In tegendeel, aanpassing aan de technologie is geboden. Berting analyseert de houding van het Nederlandse publiek tegenover technologie in deze periode en komt tot de conclusie (1986, p. 326):

"As the long-term consequences of technological development were generally looked upon as favourable for social life, adaptation to the technological and concomitant organizational changes was seen as a logical requirement."

Doorwerking

De *doorwerking van technologie in de samenleving* gaat in deze periode gestaag voort. De R&D-uitgaven nemen toe en de kennisintensiviteit van industrie en landbouw stijgen. De ruimtevaart komt tot ontwikkeling en het 'peaceful atom' belooft een gouden toekomst. De zwart-wit TV maakt in 1951⁴⁴ zijn entree en heeft een effect op het culturele en sociale leven dat in deze periode alleen maar door de, uiterst R&D-intensieve, anticonceptiepil wordt benaderd⁴⁵. De auto zet na een periode van stagnatie tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn opmars voort en de populaire 'American way of life' zit vol met gestroomlijnde, door Raymond Loewy prachtig vormgegeven voortbrengselen der techniek. Het merendeel steekt na korte of lange tijd de Atlantische Oceaan over om ook de mechanisering van het huishouden in Europa verder te helpen. Veel van deze apparaten zoals de koelkast en de wasmachine zijn al langere tijd bekend maar door hun grote omvang en/of hoge prijs nooit eerder echt doorgebroken in het huishouden. Andere in deze periode opkomende innovaties, zoals de diepvriesmaaltijden, hebben hun opmars mede te danken aan veranderde leef- en werkgewoonten.

Soort problemen

Afgezien van de protesten tegen de atoombom en in mindere mate de ethische discussie rond de pil, verschillen de *problemen* die zich in deze fase rond technologie voordoen niet wezenlijk van die in de laatste decennia van de eerste periode. Ook nu komen zij rond het productieproces het duidelijkst naar voren. In de VS beginnen in deze periode de eerste discussies over de automatisering van sturingstaken. Norbert Wiener schetst in 'The human use of human beings' al in 1950 de mogelijke gevolgen voor de werkgelegenheid van de koppeling van inzichten uit de cybernetica en de mogelijkheden van computers. Het spookbeeld van de fabriek zonder mensen krijgt vorm, maar jaagt in deze periode waarin men het druk heeft met de wederopbouw en er sprake is van een toenemende druk op de arbeidsmarkt, weinig echte schrik aan (Christis et al., 1985, p. 64):

⁴⁴ De kleuren-TV volgt in 1967.

⁴⁵ De pil verschijnt in het begin van de jaren zestig op het toneel.

"Geen van de partijen in de arbeidsverhoudingen van de West-europese landen zag automatisering als een probleemgebied ten aanzien waarvan een expliciet technologiebeleid ontwikkeld zou moeten worden."

De Nederlandse vakbeweging neemt volop deel aan de centraal geleide economische- en loonpolitiek. De vakbeweging verwerft zich invloed op centraal niveau maar ziet af van invloed in de bedrijven. De negatieve gevolgen van het Taylorisme worden - althans door het centrale niveau, op de werkvloer ligt dat meer dan eens anders - geaccepteerd in ruil voor een persoonlijk minimumloon, sociale verzekeringen en (vanaf de jaren zestig) een stijgend welvaartspeil. De kwaliteit van de arbeid krijgt weinig aandacht (zie ook: Laurier & Pot, 1983).

2.3.3. Technologiebeleid

Het technologiebeleid is in deze periode grotendeels onderdeel van het economisch beleid. Daarnaast is er sprake van een toenemende belangstelling voor fundamenteel wetenschappelijk onderzoek en worden de eerste stappen gezet in de richting van een wetenschapsbeleid. Het overheidsbeleid concentreert zich op de opbouw van een sterke wetenschappelijk-technologische infrastructuur met goede vertaalmechanismen naar het bedrijfsleven. In de westerse landen en ook in Japan wordt er zowel door de overheid als door het bedrijfsleven fors geïnvesteerd in de opbouw, respectievelijk uitbreiding van het onderzoek- en onderwijssysteem. Aan het eind van deze periode besteden de meeste geïndustrialiseerde landen tussen de 1,5 en 2,5 procent van hun Bruto Nationaal Produkt aan R&D.

De opbouw van de wetenschappelijke en technologische infrastructuur zien we ook in Nederland. De universiteiten en technische hogescholen (er komen er twee bij) groeien onstuimig en het fundamenteel onderzoek krijgt een geweldige stimulans door de oprichting van de Stichting FOM in 1946, vier jaar later gevolgd door de oprichting van ZWO. Diverse ZWO-stichtingen volgen FOM en ook de oprichting van het RCN (het Reactor Centrum Nederland, het huidige Energie Centrum Nederland) dat het kernenergie-onderzoek voor zijn rekening moet nemen valt in deze periode. In het beleid wordt in deze periode meer nadruk gelegd op de omvang en wetenschappelijke kwaliteit dan op de inhoud en richting van het onderzoek.

2.3.4. Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkelingen

De consensus over economische, maatschappelijke en technologische vooruitgang is in de eerste decennia na de Tweede Wereldoorlog groter dan in de periode tussen de twee wereldoorlogen. Er zijn relatief weinig arbeidsconflicten. Er is weinig vraag naar sociaal-wetenschappelijk en economisch onderzoek over technologische ontwikkelingen. Wel is er sprake van voortzetting van het in de eerdere periode op gang gekomen arbeidsonderzoek. Een deel hiervan richt zich op de gevolgen van moderne produktie-technieken voor de arbeidsvoorwaarden en arbeidsplaatsen en gaat uit van een sterk deterministische visie.

Naast het deterministische vertrekpunt vormt de sterk disciplinaire oriëntatie van de wetenschap ook een belemmering voor de opkomst van onderzoek over technologische ontwikkelingen, waarvoor een meer integrale aanpak noodzakelijk is (Dierkes, 1985). Hierdoor blijft ook in de eerste 20 jaar na de Tweede Wereldoorlog de ruimte in het spectrum tussen de twee polen: 'alomvattend, maar ver van de praktijk verwijderd onderzoek naar technologie en samenleving' en 'op de praktijk gericht, maar zeer instrumenteel en aspectmatig onderzoek' leeg.

2.4. TECHNOLOGIE TER DISCUSSIE (1965-1978)

2.4.1. Inleiding

Het eerste en misschien wel belangrijkste kenmerk van deze periode is de *teloorgang van de nationale consensus* van de periode na de Tweede Wereldoorlog. De wederopbouw nadert haar voltooiing en een nieuwe generatie die de oorlog en de crisis van de jaren dertig niet bewust heeft meegemaakt treedt aan. Niet langer is alle aandacht gericht op de versterking van de industriële en economische structuur. In Nederland komt er een einde aan de loonmatiging en begint in navolging van andere landen de consumptie flink aan te trekken. Vooral de nieuwe generatie brengt naar voren dat er meer aandacht moet komen voor het niet-materiële. 'Het gaat niet om welvaart maar om welzijn', en 'We moeten niet streven naar meer, maar naar beter', zijn veelgehoorde slogans. De oorlog in Vietnam en het in deze periode manifest wordende milieuprobleem ondersteunen deze uitspraken. Deze discussie vindt een van haar hoogtepunten in het debat over het 'The limits to growth'-rapport van de 'Club van Rome' (Meadows et al., 1972).

De tweede belangrijke ontwikkeling vormt de *legitimatie-crisis van politieke systemen*. Het is ook hier weer de nieuwe generatie die het voortouw neemt en via onder meer de burgerrechten-beweging in de VS, het debat over de oorlog in Vietnam, het kernenergie-debat, de discussie over het milieu en de uitputting van natuurlijke grondstoffen en de democratiseringsdebatten aan de universiteiten in vrijwel alle landen de oude structuren en wetten ter discussie stelt. Centralistische, top-down structuren moeten het in deze periode ontgelden en er worden decentrale structuren, open voor medezeggenschap van betrokkenen, voorgesteld ter vervanging. In een aantal landen raken ook de vakbonden betrokken in deze discussie. In Nederland leidt dit ertoe dat de FNV voor een deel haar centralistische inslag verliest en zich voor het bedrijvenwerk gaat interesseren. Zoals we nog zullen zien wordt hiermee een belangrijke stap gezet op de weg naar verruiming van de mogelijkheden tot beïnvloeding van de introductie van produktietechnologieën door werknemers.

De derde ontwikkeling betreft de opkomst van het systeemdenken en daarmee samenhangend de hernieuwde belangstelling voor planning en de mogelijkheden tot *verwetenschappelijking van het beleid*. In Nederland kunnen de oprichting van het Sociaal Cultureel Planbureau (SCP, 1973) en

de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR, 1976) als belangrijkste uitingen hiervan genoemd worden. De expliciet aan het SCP gegeven taak bij te dragen aan de interdepartementale coördinatie van het beleid, draagt duidelijk sporen van het 'systeemdenken'.

Ook in de milieu-discussie speelt het systeemdenken een belangrijke rol. In brede kring wordt het milieu als een kwetsbaar ecologisch systeem beschouwd. In de VS leiden de discussies rond het milieu in het begin van de jaren zeventig tot de aanvaarding van de National Environmental Policy Act. Deze wet, die de kroon op het werk van de Amerikaanse milieubeweging wordt genoemd, eist dat er voor elke zogenaamde 'major federal action' een Environmental Impact Statement wordt opgesteld waarin de consequenties van deze actie voor het milieu worden bekeken en tevens mogelijke alternatieven (inclusief het nul-alternatief) besproken en geëvalueerd worden.

De vierde en laatste ontwikkeling is de *technologische ontwikkeling* zelf. De fors uitgebreide R&D-infrastructuur zorgt ervoor dat technologische toepassingen zich in snel tempo aandienen. Hiermee stelt technologie de samenleving steeds vaker voor problemen waar die samenleving nauwelijks een antwoord op heeft. Technologie leidt in deze periode in toenemende mate tot problemen die buiten het productieproces liggen. Het mislukken van grootschalige projecten als de ontwikkeling van het supersone vliegtuig de Concorde, debatten over het milieu en de inzet van kernenergie, met genetische manipulatie samenhangende ethische kwesties en discussies over bedreiging van de privacy door de informatietechnologie, vormen hiervan slechts enkele illustraties. Hierdoor komen steeds vaker groepen, organisaties en individuen die niet als werkgevers en werknemers van de technologie afhankelijk zijn, in verzet tegen technologie. In deze discussie komen niet alleen specifieke technologieën aan de orde, maar is ook de vraag aan de orde hoe de invloed van *de* technologie op *de* samenleving beheerst kan worden.

Deze ontwikkelingen, samen met de problemen die technologie in de sfeer van de productie blijft oproepen, leiden tot een veel negatievere houding ten aanzien van technologie dan in de voorafgaande fasen⁴⁶. De voor deze periode kenmerkende dominantie van welzijn boven welvaart houdt echter niet lang stand. In het midden van de jaren zeventig vormen de energiecrisis en de stijgende werkloosheid in met name de secundaire sector de voorboden van een zware economische recessie. De tijden van forse economische groei komen abrupt tot een eind en de naoorlogse industriële structuur blijkt aan een fikse restauratie toe. Beproeft sectoren als de staal-, (bulk)chemie- en textielindustrie kunnen het door de (voor een belangrijk deel technologisch geïnduceerde) rationalisaties niet meer bolwerken tegen de opkomende industrielanden terwijl de voor de hooggeïndustrialiseerde landen belangrijke nieuwe technologische trajecten als de biotechnologie en micro-elektronica nog niet echt economisch en commercieel aantrekkelijk zijn. Economische groei wordt weer een positief gewaardeerd begrip en ook (wetenschap en)

⁴⁶ Zie voor een samenvatting van de belangrijkste discussiepunten het OESO-rapport 'Technology on Trial' (1978).

technologie mogen zich weer in een positievere belangstelling verheugen. De constatering dat protectionistische maatregelen steeds minder soelaas bieden in de sterk door technologische vernieuwingen beïnvloede, internationale concurrentie, draagt hieraan zeer bij. Voor het eerst in 10 jaar zien we aan het einde van deze periode de uitgaven voor wetenschap en technologie (W&T) gemeten als percentage van het BNP in de verschillende westerse landen dan ook weer stijgen.

2.4.2. Indicatoren voor vermaatschappelijking

Het geloof

Het *geloof in de technische vooruitgang* wordt in deze periode nationaal en internationaal in brede kring ter discussie gesteld. Met name de idee dat de technologische ontwikkeling automatisch tot meer welvaart leidt, ligt onder vuur. Een belangrijke bijdrage aan deze discussie wordt geleverd door het rapport 'Science, growth and society. A new perspective' van de OESO (1971, het zogenaamde 'Harvey Brooks'-rapport). Het rapport van Meadows et al. aan de Club van Rome zet impliciet vraagtekens bij een ongebreidelde technologische ontwikkeling. Het kabinet Den Uyl komt in Nederland met voorstellen voor 'selectieve groei' en 'facet-beleid', die gericht zijn op gecontroleerde groei en bewuste vermindering van negatieve gevolgen voor milieu en grondstoffen.

Elementen van het geloof in de technische vooruitgang worden vaak vrij fundamenteel aan de orde gesteld en in de discussie manifesteren zich kleine, doch zeer spraakmakende groepen die definitief van het geloof afgefallen zijn. Uit een nadere beschouwing van deze periode blijkt echter dat uiteindelijk toch een belangrijk deel van het geloof overeind blijft. Uit de tweejaarlijkse 'Science and Engineering Indicators' van de Amerikaanse National Science Board blijkt onder meer dat het vertrouwen van het Amerikaanse publiek in de leidende personen van de 'scientific community' niet daalt (National Science Board, 1988, p. 334). Weliswaar maken de Amerikanen zich zorgen over een aantal specifieke technologieën (kernenergie, bewapeningstechnologie) en aspecten zoals de invloed van technologie op het milieu, maar van een negatieve houding ten aanzien van technologie in het algemeen is geen sprake.

In Nederland is de publieke belangstelling voor technologie nog steeds niet groot. Milieu en werkgelegenheid staan veel meer in de belangstelling (Berting, 1986).

Op het centrale niveau van de Nederlandse politieke partijen en vakbeweging is sprake van voorzichtige kritiek op technologie, maar in de dagelijkse politieke praktijk is daar niet veel van te merken. Het parlement discuteert alleen over specifieke technologieën (kernenergie, kernbewapening, de Oosterscheldedam) en voert aan het eind van de jaren zeventig, mede naar aanleiding van het door de Amerikaanse onderzoeker Berg uitgeroepen moratorium voor het r-DNA onderzoek, een discussie over de verantwoordelijkheid van de wetenschapper. Deze discussie mondt uit in voorstellen voor een 'kaderwet' op de wetenschapsbeoefening. De wet komt er niet,

maar, zoals we nog zullen zien, ligt dit wetsvoorstel mede aan de basis van de institutionalisering van TA in Nederland. De vakbonden laten zo nu en dan kritische geluiden over de technologie horen, maar in de bedrijven wordt de invoering van technologie, afgezien van discussies over veiligheid en arbeidsomstandigheden⁴⁷, nauwelijks iets in de weg gelegd. Dat de grafische bond in 1975 in haar bedrijfstak een technologie-overeenkomst afsluit is dan ook opmerkelijk, omdat daarvoor een vrij integrale benadering van technologische ontwikkelingen nodig is. Wel komt er bij de vakbonden meer aandacht voor het bedrijvenwerk⁴⁸.

Zoals uit het voorafgaande blijkt dringt de aanval op het geloof in de technische vooruitgang in ieder geval in Nederland (en in andere landen was het niet veel anders) nauwelijks door tot de dagelijkse praktijk van politici en vakbondsbestuurders. terBorg (1982) laat zien welke veranderingen het geloof in de technische vooruitgang ondergaat:

- Het zuivere technologisch determinisme wordt minder sterk en maakt plaats voor een quasi-determinisme (de internationale ontwikkelingen maken eigen beleid onmogelijk).
- Het inzicht groeit dat technologie niet automatisch tot meer welvaart leidt. Men spreekt niet meer alleen over bevordering maar ook over beheersing. De samenleving hoeft de negatieve gevolgen dus niet langer zonder meer over zich heen te laten komen maar kan daarop anticiperen. Bestrijding van deze negatieve effecten mag echter niet ten koste gaan van het niet ter discussie staande internationaal georiënteerde innovatieproces.
- Het grote vertrouwen in de mogelijkheden tot verwetenschappelijking van het beleid middels een bijdrage van de sociale wetenschappen aan de vergroting van het inzicht in de ontwikkeling van de technologie, is aanzienlijk geslonken⁴⁹.

⁴⁷ Deze discussies leiden uiteindelijk in 1983 tot de eerste fase van de invoering van de ARBO-wet. Deze wet betekent vergeleken met haar voorgangster, de Veiligheidswet uit 1934, voor de werknemers in ieder geval op papier een aanzienlijke stap voorwaarts daar er voor het eerst begrippen als humanisering van de arbeid en welzijn in zijn opgenomen.

⁴⁸ Het bedrijvenwerk kwam in deze periode niet uit de lucht vallen. Al in de vijftiger jaren probeerde de Algemeen Metaalbewerders Bond het bedrijvenwerk vorm te geven. Het bedrijvenwerk moest een tegenwicht bieden tegen de invloed van de 'human relationsschool' en de ondernemingsraden die de vakbond binnen het bedrijf overbodig dreigde te maken. In de jaren zeventig trad er door de democratiseringsgolf een versnelling in het bedrijvenwerk op. In de jaren tachtig zorgt de tot decentraal beleid dwingende technologie voor een verdere uitbouw van het bedrijvenwerk.

⁴⁹ Dit betekent niet dat het vertrouwen in de verwetenschappelijking van het beleid geheel verdwijnt. In tegendeel, vergeleken met de periode na de Tweede Wereldoorlog waarin beleidsplanning door de associatie met communistische plan-economieën in een kwaad daglicht komt te staan, is er in de jaren zestig en beginjaren zeventig weer sprake van een opleving.

Technologische vernieuwing wordt dus niet langer gezien als een voldoende, maar nog altijd wel als een noodzakelijke voorwaarde voor vooruitgang. Ook probeert men wetenschap en technologie in deze periode bewust te richten op maatschappelijke doelen. In de woorden van terBorg (1982, p. 121):

"Men vat de teleurstellingen waarmee de vooruitgang gepaard ging op als een reden om zich opnieuw voor een, nu gerichte of beheerste vooruitgang in te zetten. Technologie kan bijdragen aan maatschappelijke ontwikkeling, maar dan moeten we die technologische ontwikkeling daar wel bewust op richten. Het is vanuit deze optiek dat er voorstellen worden gedaan voor de inrichting van de samenleving."

Volgens terBorg zijn er slechts een beperkt aantal, relatief kleine maatschappelijke groeperingen die het geloof in de technische vooruitgang fundamenteel ter discussie stellen én verwerpen (anti-kernenergiebeweging, groepen rond het r-DNA-debat en bewegingen voor alternatieve techniek). Meestal zijn deze groeperingen verbonden met of onderdeel van stromingen die de legitimiteit van het politieke stelsel ter discussie stellen. Zij stellen dat wetenschap en technologie hun beloften niet kunnen waarmaken en dat het naïef is te veronderstellen dat problemen opgelost kunnen worden door de inzet van méér techniek. Zij zien technologie eerder als oorzaak dan als oplossing van sociale problemen en wijzen erop dat sociale problemen in veruit de meeste gevallen opgelost kunnen worden langs sociale en/of politieke weg. Wel erkennen zij het praktische gegeven dat technologie niet meer weg te denken is uit het dagelijks leven. Techniek wordt dan ook niet zonder meer aan de kant geschoven. Men diskwalificeert de huidige techniek sluit niet uit dat het door het meenemen van meer criteria mogelijk is om sociaal aanvaardbare technologie te creëren. Terugblikkend kan geconstateerd worden dat deze groepen in de discussie een veel grotere rol gespeeld hebben dan hun omvang en politieke machtspositie zou doen vermoeden.

Behoefte aan beïnvloeding

Men kan stellen dat niet zozeer het resultaat van de discussie over het geloof in de technische vooruitgang, maar veel eerder het feit *dat* dit geloof breed ter discussie gesteld wordt, het belangrijkste gegeven van deze periode vormt. Iets soortgelijks kan gezegd worden over de *behoefte aan beïnvloeding van technologie*. Ook daar geldt dat het belang van deze periode eerder gelegen is in het feit dat de beïnvloeding ter discussie komt dan in de resultaten van deze discussie in termen van concrete beïnvloedingsmogelijkheden. Tussen de visies op de stuurbaarheid van technologische ontwikkelingen kunnen we grote verschillen constateren. De mogelijkheden tot beïnvloeding die men ziet, variëren van ook al in het 'Plan van de Arbeid' gepropageerde beheersing van het tempo⁵⁰ van de technologische vernieuwing tot ideeën

⁵⁰ Zo schoof Den Uyl in het midden der zeventiger jaren in zijn befaamde Nijmeegse rede voor het Nederlands Christelijk Werkgeversverbond: 'Socialisme in vrije ondernemingsgewijze productie' de idee van de rationaliserings- c.q. automatisering

over 'maakbare technologie' (alternatieve of zachte technologie). Tussen beheersing en maakbaarheid in ligt het idee dat in de TA-discussie opgeld doet dat er binnen de hoofdstroom van de technologische ontwikkeling vele alternatieve trajecten denkbaar zijn. Het idee is dat elke voorgestelde technologische optie aan een vergelijkend onderzoek onderworpen moet worden, om voor- en nadelen op te sporen en het beste alternatief te kunnen selecteren.

Doorwerking en soort problemen

De *doorwerking van technologie* gaat ook in deze periode verder. Technologie is een niet meer weg te denken element van het maatschappelijk leven geworden. Meer nog dan in de vorige fasen is een samenleving zonder technologie onvoorstelbaar geworden. Het aandeel van kennisintensieve goederen stijgt snel, hetgeen ondermeer blijkt uit de meer dan evenredige groei van het aandeel der kennisintensieve goederen in de internationale handel (Van Heeringen, 1979). Door de groeiende welvaart en dalende kosten neemt de penetratiegraad van kennisintensieve goederen in huishoudens (bijvoorbeeld radio, TV, auto, telefoon) sterk toe. Geautomatiseerde informatiesystemen komen en de mogelijke koppeling van deze systemen doet de vrees voor aantasting van de privacy toenemen. In de produktie gaat de automatisering van handarbeid en besturingstaken door. Voor het eerst blijkt de compensatietheorie niet alleen in kwalitatieve zin maar ook in kwantitatieve zin niet meer op te gaan. De uitholling van functies gaat onverminderd door, en in deze periode blijkt dat het verlies aan banen ook in kwantitatieve zin niet meer goedge maakt wordt. De werkloosheid stijgt aan het eind van deze periode sterk en het spookbeeld van de lege fabriek wordt steeds meer tot werkelijkheid.

2.4.3. Technologiebeleid

Zoals gezegd, komt in deze periode economische groei als dominante maatschappelijke doelstelling onder druk te staan. Wetenschap en technologie worden kritischer bekeken dan voorheen. De investeringen in R&D stagneren en in de politieke discussie komt technologie vooral aan de orde als er problemen zijn.

Dit is echter ook de periode waarin in verschillende landen het 'wetenschapsbeleid' opkomt. Overheden willen naast hun infrastructuurscheppende taak ook een meer richtinggevende taak. Trefwoorden in de discussie over de vormgeving van het wetenschapsbeleid zijn: coördinatie, rationelere allocatie van middelen en consistentie in het beleid ten aanzien van wetenschap⁵¹. Harvey Brooks wijst in zijn rapport 'Science, growth and society' (OESO,

ringsheffing uit de jaren dertig weer naar voren.

⁵¹ In Nederland worden in 1966 de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid en het Interdepartementaal Overleg Wetenschapsbeleid opgericht. In 1971 volgen de instelling van de Raad voor het Wetenschapsbeleid, een onderraad van de ministerraad, en de Vaste Kamercommissie voor het Wetenschapsbeleid.

1971) wetenschap aan als een instrument voor materieel en immaterieel welzijn en dat paste uitstekend in de leus van het kabinet Den Uyl 'Spreiding van inkomen, kennis en macht'. Onder leiding van minister Trip worden er ook in Nederland pogingen ondernomen om een beleid op te zetten dat de wetenschap meer dienstbaar moet maken aan maatschappelijke doelstellingen (bijvoorbeeld middels verkenningscommissies, nationale onderzoekprogramma's en de aanwijzing van groei- en krimpgebieden). In de eerste Nederlandse regeringsnota over het Wetenschapsbeleid (1974) worden de hoofdpunten van dit beleid als volgt samengevat:

- wetenschap richten op maatschappelijke behoeften (bijvoorbeeld door sectorraden en nationale programma's);
- kwaliteitsbewaking door selectie (niet alle wetenschapsgebieden proberen af te dekken) en concentratie ('centers of excellence');
- efficiencyverbetering (door selectie, concentratie, coördinatie, evaluatie);
- democratisering van bij het wetenschapsbeleid betrokken organisaties en structuren.

Hoewel er een zekere sturende werking uitgaat van dit beleid, blijkt het niet eenvoudig greep te krijgen op de wetenschap. De discussie over de mogelijkheden tot planning van de wetenschap, en daarmee samenhangend de mogelijkheden om wetenschap bewust te richten op maatschappelijke problemen, gaat ook heden ten dage nog door. In Nederland en in veel andere landen is men dan ook geleidelijk aan bescheidener geworden over de mogelijkheden om een beleid te voeren waarin wetenschap door maatschappelijke en politieke doelstellingen wordt geleid.

2.4.4. Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkelingen

Naast het in de vorige perioden besproken onderzoek rond technologie komt in het midden van de jaren zestig de TA-discussie (en de daaraan verwante discussie over risico-analyse, RA⁵²) op gang. In tal van landen (de VS voorop) wordt een behoefte aan omvattend onderzoek naar de gevolgen van technologische ontwikkelingen manifest. Het gaat hierbij om het voorkomen van onbedoelde negatieve gevolgen en verantwoorde inpassing van nieuwe technologie in de samenleving. Voor het eerst gaat de discussie over technologie, over alle mogelijke technologische vernieuwingen, en niet meer over specifieke problematische ontwikkelingen. Bij de opkomst van de TA-discussie spelen de in het voorafgaande genoemde factoren (versnelde doorvoering van technologie in de samenleving, het einde van de techniek-euforie) een belangrijke rol. Dierkes wijst daarnaast nog op de volgende factoren (1985, p. 17 e.v.):

⁵² In de National Science Foundation (VS) waren TA en RA ondergebracht in één afdeling.

- De toepassing van het systeemdenken op technologie, waardoor de invloed van een nieuwe technologie moeilijk te overzien is. Bovendien dienen vanuit het systeemdenken problemen, en dus ook die rond technologie, niet meer geïsoleerd te worden aangepakt (symptoombestrijding), maar in hun context en op fundamentele wijze.
- Door de sterker wordende doorwerking van technologische ontwikkelingen in de maatschappij als geheel, kan het beleid zich niet langer beperken tot de rol van technologie in het productieproces.
- Milieu-problemen, de 'vertechniseerde' oorlog in Vietnam, sociale problemen samenhangend met automatisering en informatietechnologie (werkloosheid, privacy, Big Brother) worden gezien als het resultaat van een onbeheerste technologische ontwikkeling. Gezien het systeemkarakter van de samenleving kunnen deze problemen niet binnen de gesegmenteerde instituties opgelost worden. Technologie wordt hiermee een politiek 'issue', maar betwijfeld wordt of parlementen en overheden adequaat zijn toegerust om deze problemen te behandelen.

In de TA-discussie gaat het niet alleen om een bepaald soort informatie, maar ook om een nieuw beleid ten aanzien van technologie. Het verschil met het uit de vorige perioden bekende onderzoek rond technologie kan als volgt geïllustreerd worden. Bij TA is niet langer het soort vragen aan de orde als 'Aan welke koolmonoxide-norm moet een Bessemer-oven voldoen?', of 'Wat zijn de gevolgen voor de arbeidsomstandigheden van de invoering van een bepaalde produktietechnologie?', maar staan vragen centraal als 'Welke mogelijkheden bieden nieuwe technologieën bij het oplossen van het milieu-probleem?', 'Welk beleid dient door welke ministeries ontwikkeld te worden om de integratie van informatietechnologie in de samenleving te bevorderen?' en, op Europees niveau bijvoorbeeld, 'Aan welke criteria moeten Europese R&D-programma's voldoen opdat zij niet enkel economisch maar ook in breed maatschappelijke zin succesvol zijn?'

TA moet inzicht verschaffen in de beïnvloedingsmogelijkheden van de verschillende betrokkenen bij een technologische ontwikkeling en niet enkel de informatie verschaffen om reeds bekend beleid nader in te vullen.

Ook in Nederland komt TA in deze periode aan de orde (zie bijvoorbeeld Tuininga, 1975a en 1975b, Wissema, 1977, Terlouw, 1975, Kwee, 1975). Van een breed gedragen debat is echter geen sprake. De TA-discussie moet zich tevreden stellen met een plaats in de marge van het 'grenzen aan de groei'-debat. Technologie is (nog) geen politiek 'issue'. Dat blijkt uit de afwijzing door de Tweede Kamer van het voorstel van Jan Terlouw tot oprichting van een Nederlandse variant op het OTA. Dat blijkt ook uit het feit dat in deze periode in het blad *Wetenschap & Samenleving*, een van de weinige periodieken dat zich met W&T bezighoudt, technologie vrijwel uitsluitend in het kader van kernenergie en kernbewapening aan de orde komt, terwijl het begrip TA in de kolommen totaal ontbreekt.

Een belangrijk kenmerk van TA in deze periode is het systeemanalytisch karakter van TA zelf. TA past perfect in de alomvattende planningstraditie en het grote vertrouwen in de verwetenschappelijking van het beleid. Dierkes (1985, p. 17):

"TA ist Ableger systemanalytisch geprägter Planungsinstrumente, die in den 60er Jahren zunächst in den Vereinigten Staaten entwickelt und in der Bundesrepublik vor allem in der Planungseuphorie der fruehen 70er Jahre als Mittel einer staatlicherseits vorangetrieben langfristigen Modernisierungsstrategie diskutiert und erprobt wurden."

De eisen die hierdoor aan TA gesteld worden, zoals omvattendheid en gerichtheid op de lange termijn, zijn zeer zwaar. In het volgende hoofdstuk zullen we zien dat het wetenschappelijk TA-onderzoek niet aan deze eisen kan voldoen. Met het verstrijken van de zeventiger jaren veranderen echter de visies op de mogelijkheden tot verwetenschappelijking van het beleid en de stuurbaarheid van technologie. Hiermee ontstaat ruimte voor een nieuwe invulling van het TA-concept die, samen met een aantal sociale en economische ontwikkelingen, leidt tot de oprichting van een hele reeks Europese TA-organisaties in de vierde en laatste periode.

2.5. TECHNOLOGIE, EN ECONOMISCHE EN MAATSCHAPPELIJKE ONTWIKKELING (1978-NU)

2.5.1. Inleiding

De recessie en de sterk gestegen werkloosheid drukken de discussies over facetbeleid, selectieve groei en de grenzen aan de groei naar de achtergrond. Economische groei komt weer in het middelpunt van de belangstelling. Het spel der economische krachten moet worden ontdaan van de knellende banden waartoe de 'zorgzame samenleving' in de jaren zeventig door allerlei vormen van regulering en andere overheidsbemoeienis heeft geleid. Deregulering, bezuinigingen en terugtrekkende overheden vormen het decor voor een come-back van de vrije markt. Technologie speelt hierbij een belangrijke rol. De open economie van het welvarende (en daardoor met hoge loonkosten geconfronteerde) Nederland kan alleen door de produktie van hoogwaardige, nieuwe produkten de internationale concurrentie aan. Technologie moet voor die nieuwe produkten zorgen en technologische innovatie wordt dan ook het toverwoord van de jaren tachtig. Het is in deze periode dat de micro-elektronica en, zij het in aanzienlijk mindere mate, de biotechnologie hun beloften gaan inlossen en commercieel aantrekkelijk worden. De R&D-uitgaven van het bedrijfsleven stijgen in snel tempo. En wat voor Nederland geldt, geldt ook voor de andere westerse, geïndustrialiseerde landen. Ook daar een terugtrekkende overheid, stijgende R&D-budgetten en veel aandacht voor het probleem van de vertaling van wetenschappelijke en technische kennis naar de bedrijven (trefwoord: technology transfer).

2.5.2. Indicatoren voor vermaatschappelijking

Het geloof

Het *geloof in de technische vooruitgang* staat in deze periode nauwelijks meer ter discussie. De uitputting van de grondstoffen blijkt mee te vallen, technologie wordt door de opkomst van een aantal schonere technologieën niet meer zo sterk met milieuvervuiling geassocieerd, en de potenties van een aantal nieuwe technologieën worden steeds duidelijker (bijvoorbeeld informatisering en nieuwe materialen). Technologie wordt weer positief gewaardeerd, maar niet langer wordt van technologie automatisch alle heil verwacht. Wat dat punt betreft heeft de vorige periode wel degelijk een verandering in het denken teweeg gebracht.

De rol van technologie in het economisch herstelproces verschilt in deze periode van die in de na-oorlogse periode. Weliswaar speelt rationalisatie nog altijd een belangrijke rol, maar door de verschuiving van de gerationaliseerde productie naar de opkomende industrielanden en het verzadigd raken van de markten voor de meer traditionele produkten, krijgt technologie een belangrijke rol toebedeeld in de diversificatie van het produktenpakket. Voorbeelden hiervan zijn de overgang van de staal- en delen van de chemische industrie van bulkprodukten naar 'specialties'. Technologie wordt een strategische factor in het beleid van ondernemingen. Bedrijven die hieraan nog mochten twijfelen worden door het sterk opkomende Japan in het begin van de jaren '80 hardhandig met de neus op de feiten gedrukt. Door deze ontwikkelingen worden er hoge eisen gesteld aan creativiteit van ondernemers en aan hun vermogen om in alternatieven te denken. Eisen die bij deze ondernemers vaak, veel meer dan in de jaren direct na de oorlog, tot onzekerheid aanleiding geven.

Behoefte aan beïnvloeding

Hoewel de grote aandacht voor het bijbenen van de internationale technologie-race niet wijst op een grote *behoefte aan beïnvloeding van technologie*, hebben de jaren zeventig ook wat dit facet betreft hun sporen achtergelaten. De discussie over de stuurbaarheid van technologie, het geleidelijk op gang gekomen onderzoek naar de 'dynamiek' van wetenschappelijke en technologische vernieuwing en de opkomst van zogenoemde 'maakbare technologieën' (biotechnologie, micro-elektronica) en het feit dat technologie op de politieke agenda komt, zorgen er voor dat er wel degelijk behoefte aan beïnvloeding ontstaat. Optimale benutting van technologie is hierbij het trefwoord. Dit betekent echter niet dat er een grote consensus bestaat over de mate waarin technologie zich laat beïnvloeden. Wat dat betreft variëren de meningen nog van bijna deterministisch (beïnvloeding beperkt zich tot de infrastructuur) tot vrijwel volledig voluntaristisch (via ontwerpgerichte strategieën invloed uitoefenen op de vormgeving van de 'orgware', 'software' en 'hardware').

Doorwerking

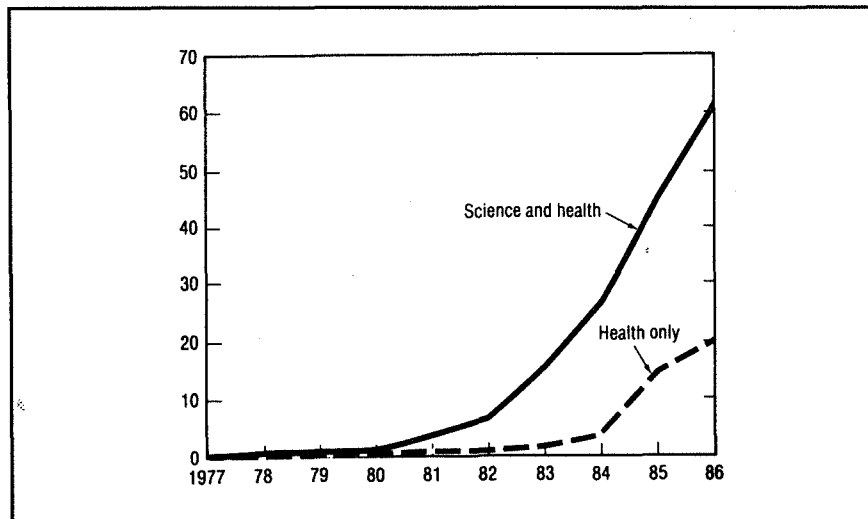
De *doorwerking van de technologie* gaat onverdroten verder. Zoals reeds opgemerkt stijgen de R&D-uitgaven van het bedrijfsleven in de westerse geïndustrialiseerde landen (zie ook Van Heeringen et al., 1988), Japan en de opkomende industrienaties in Zuid-Oost Azië sterk. Hierdoor neemt het aandeel van de kennisintensieve goederen en diensten in produktie en export, en daardoor ook in de samenleving, verder toe. De personal computer dringt niet alleen in professionele organisaties maar ook in de huishoudens door. De compact disc zorgt voor een revolutie in de audio-systemen en de groei van het autopark trekt, na een periode van stagnatie in de zeventiger jaren, weer behoorlijk aan. Het naar elkaar toegroeien van telecommunicatie en informatica zorgt voor een snel groeiend aanbod aan nieuwe vormen van communicatie (telefax) en dienstverlening (tele-banking). De benutting van de mogelijkheden van telematica gaat echter niet zonder problemen. Het uiterst moeizaam tot stand komen van breed geaccepteerde standaarden, het gebrek aan inzicht in maatschappelijke, economische en bedrijfsmatige consequenties, alsmede het ontbreken van kapitaal, geschikte netwerken, ideeën en lef om zinvolle toepassingen te ontwikkelen, vormen geduchte barrières voor de integratie van telematica in de samenleving.

Dit soort problemen beperkt zich niet tot de telematica. Steeds meer sectoren van de samenleving worden op indringende wijze met soortgelijke problemen geconfronteerd. Voor een toenemend aantal bedrijven en organisaties dient de vraag zich dan ook aan hoe zij zich tegenover technologie moeten opstellen, welke mogelijkheden zij verder willen ontwikkelen en welke consequenties zij daartoe dienen te accepteren. De landbouwsector wordt geconfronteerd met de vreemde 'nieuwe biotechnologie', de medische wereld ziet zich door de technologische ontwikkeling voor grote ethische problemen geplaatst. Het onderwijssysteem staat onder voortdurende druk om afgestudeerden te leveren die met de nieuwe technologieën overweg kunnen. Het Nederlandse omroepbestel komt in discussie door de mogelijkheden die digitalisering, kabelnetwerken en satellieten bieden, en de branche- en functievervaging die samengaan met de invoering van nieuwe technologieën dwingen de vakbeweging tot heroriëntatie.

Dat ook het 'grote publiek' zich steeds meer voor wetenschap en technologie gaat interesseren blijkt onder meer uit het groeiend aantal wetenschap & technologie-katernen van de dagbladen. In Amerika kan men, getuige de hier navolgende grafiek, zelfs spreken van een spectaculaire groei (zie figuur I.2.1. ontleend aan National Science Board, 1988, p. 146).

Soort problemen

Technologie leidt in deze periode niet tot het soort grote, discrete en vaak spectaculaire *problemen* als in de jaren zeventig (kernenergie, Oosterscheldeviaduct). Door de verstrengeling van technologie en samenleving zijn de problemen veel diffuser, minder spectaculair, en manifesteren zij zich over een veel breder front.



Figuur 1.2.1. Aantal wetenschaps- en gezondheidsbijlagen in Amerikaanse dagbladen (per week).

Een van de grootste problemen is zonder twijfel de werkloosheid, die voor een deel aan de technologische ontwikkeling wordt toegeschreven. Het is echter ook een van de moeilijkst oplosbare problemen, omdat het, in een periode waarin technologie als motor van westerse economieën wordt gezien, ondenkbaar is dit probleem met technologie-remmende middelen te bestrijden. Technologie mag dan weliswaar tot arbeidsuitstoot leiden, vrijwel iedereen is het er over eens dat afzien van de introductie van nieuwe technologieën in het productieproces op den duur tot nog veel meer werkloosheid zal leiden. Door dit alles komt de vakbeweging in een moeilijke positie terecht. Looneisen vallen slecht in een klimaat van economische recessie en voor de bestrijding van de werkloosheid heeft de vakbeweging geen pasklare oplossing. Daar staat wel tegenover dat de bonden door het bedrijvenwerk beter in staat zijn op de introductie van nieuwe technologieën in bedrijven te reageren. Er worden in deze periode een reeks technologie-overeenkomsten tussen werkgevers en werknemers afgesloten. Roggen (1987) constateert echter dat deze zich niet zozeer richten op beïnvloeding of medevormgeving van technologie of arbeidsorganisatie, maar op de (individuele) arbeidsvoorwaarden. De verklaring hiervoor zoekt zij in het feit dat de vakbeweging de verantwoordelijkheid voor de vormgeving van technologie altijd bij het management legt.

De conclusies van Roggen zijn in lijn met die uit onderzoek (Christis et al., 1985) naar technologie-overeenkomsten in Engeland, Zweden, West-Duitsland en Nederland. Uit dit onderzoek blijkt verder dat in Nederland in vergelijking met die andere landen eerst laat (rond 1981) technologie-overeenkomsten tot stand komen. Met die andere landen (Zweden tot op zekere

hoogte uitgezonderd) heeft Nederland echter wel gemeen dat die overeenkomsten sterk procedureel van aard zijn (bijvoorbeeld afspraken over tijdige informatieverschaffing van werkgevers aan werknemers over automatiseringsprojecten) en veel minder een inhoudelijk karakter hebben (bijvoorbeeld in de vorm van afspraken over medezeggenschap van werknemers over de vorm waarin technologie in het bedrijf wordt ingevoerd).

Ook in andere landen zien we dat met name de centralistisch georganiseerde vakbonden door de recessie en de technologische ontwikkeling voor problemen worden geplaatst. Problemen die soms zo groot zijn dat de vakbond zich gedwongen ziet haar strategie fundamenteel te wijzigen. Dat geldt bijvoorbeeld voor de United Automobile Workers (UAW), de vakbond van werknemers in de auto-industrie in de VS. De UAW trok tot het begin der jaren tachtig een scherpe lijn tussen verantwoordelijkheden van het management (investeringsbeslissingen, introductie van technologie) en die van de vakbeweging (individuele belangenbehartiging van haar leden). Onder de druk van grote ontslagen binnen de auto-industrie komt de UAW tot een ommezwaai in haar beleid. Die leidt tot een revolutionair initiatief als het 'Saturn'-project. In dit project, een nieuwe autofabriek gebaseerd op volstrekt nieuwe principes aangaande produktie en management, werkt de vakbeweging samen met het (General Motors-) management en heeft zij in ruil voor goede en tijdige informatie een aantal van haar traditionele wapens uit handen gegeven (Smits, 1987). De West-Duitse vakbeweging had deze ommezwaai reeds in het begin van de jaren zeventig onder invloed van de instelling van het 'Humanisierung des Arbeitslebens'-programma (gevolg van stakingen in de metaal in de begin jaren zeventig tegen onder andere monotone arbeid) volbracht. Nederland volgde in de loop van de jaren '80⁵³.

2.5.3. Technologiebeleid

In vrijwel alle westerse geïndustrialiseerde landen zien we in deze periode pogingen om technologiebeleid vorm te geven. Soms komen deze initiatieven voort uit het reeds eerder ontwikkelde wetenschapsbeleid, soms komen zij tot ontwikkeling binnen het industriebeleid en meer dan eens is het een combinatie van beide. Nederland is een duidelijk voorbeeld van die laatste variant. In Frankrijk start in 1981 een groot aantal activiteiten die wetenschap en technologie weer tot de motor van de Franse economie moeten maken. Mitterand stelt een apart ministerie voor wetenschap en technologie in en een van de eerste activiteiten is de organisatie van een grootse nationale discussie (het 'colloque national de recherche et technologie'), die ideeën moet leveren voor en het draagvlak moet zijn van het nieuwe Franse wetenschaps- en technologiebeleid. In Zweden wordt in 1982 de eerste R&D-nota aangeboden aan het parlement. In deze nota wordt als eerste prioriteitsgebied aangewezen (zie Leyten & Smits, 1987, p. 35):

⁵³ Zie voor een beschrijving van soortgelijke ontwikkelingen in Oostenrijk, België, Noorwegen, West-Duitsland en Zweden: Buitelaar et al. (1988).

"Research connected with 'the heavy national emphasis on technical development'. There are two sides to this: science underlying technical progress, and assessment of the consequences such as changes in working conditions."

In de Bondsrepubliek wordt het reeds relatief sterk geïnstitutionaliseerde beleidsterrein (Bundesministerium fuer Forschung und Technologie) nog verder uitgebouwd en meer op industriële doelen gericht. De VS en het VK blijven in deze rij wat achter. In de VS stopt Reagan vanuit zijn filosofie dat de vrije markt geen enkele stimulering behoeft het innovatie stimulerende beleid dat Carter aan het eind van de jaren zeventig op gang had gebracht. In het VK spelen onder bewind van Margaret Thatcher soortgelijke overwegingen een rol.

In Nederland ontwikkelt het technologiebeleid zich uit het wetenschapsbeleid en het aan het eind van de zeventiger jaren sterk in de belangstelling komende industriebeleid. Het WRR-rapport 'Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie' (1980), het in 1980 uitgebrachte rapport van de door de Minister voor Wetenschapsbeleid ingestelde Adviesgroep Micro-elektronica (beter bekend als de Commissie Rathenau) en de 'Innovatie-nota' (1979) spelen hierbij een sleutelrol. In het begin van de jaren tachtig wordt de Adviescommissie inzake het industriebeleid, beter bekend als de Commissie Wagner, ingesteld die een aantal voor de Nederlandse industrie relevante speerpunten moet identificeren. In het rapport dat de Cie. Wagner in 1981 uitbrengt onder de wervende titel, 'Een nieuw industrieel elan', speelt technologie een belangrijke rol. Het rapport fungeert als de belangrijkste trendsetter voor het economisch beleid in de eerste helft van de jaren '80. In deze periode neemt de belangstelling voor technologiebeleid van het Ministerie van Economische Zaken fors toe. Dit neemt echter niet weg dat de Minister voor Wetenschapsbeleid⁵⁴ gezien moet worden als de drijvende kracht achter het belangrijke nieuwe beleidsinstrument 'Innovatief onderzoekprogramma' (IOP), en (ondanks het feit dat de verantwoordelijkheid voor het technologiebeleid bij de kabinetsformatie in 1982 expliciet bij Economische Zaken komt te liggen) een van de stuwende krachten is achter het in 1983 door Economische Zaken opgezette 'Project Technologiebeleid'. Na het aantreden van het tweede kabinet Lubbers wordt in 1986/1987 de Adviescommissie voor de uitbouw van het technologiebeleid (de Commissie Dekker voor het Technologiebeleid) ingesteld. Deze commissie moet het technologiebeleid, dat ondanks alle inspanningen uit de beginjaren tachtig toch nog niet echt van de grond komt, verder vorm geven. In haar rapport (Tijdelijke adviescommissie voor de uitbouw van het technologiebeleid, 1987) beperkt de Cie. Dekker zich tot het industriële technologiebeleid. Centraal in het rapport staat de stelling dat in de tweede helft van de jaren tachtig en in de jaren negentig niet langer het aanbod van technologie maar veel meer de benutting van technologie de meeste aandacht vraagt. Vandaar dat de commissie pleit voor versterking van kennisoverdracht, hetgeen uiteindelijk

⁵⁴ Na het aantreden van het eerste kabinet Lubbers de Minister van Onderwijs en Wetenschappen.

leidt tot de oprichting van een netwerk van regionale innovatiecentra waar het bedrijfsleven terecht kan met haar vragen over technologie.

Daarnaast pleit de commissie voor een scheiding van ontwikkeling en uitvoering van beleid. Dit pleidooi krijgt vorm in het onderbrengen van de uitvoerende taken van het technologiebeleid in de uitvoeringsorganisatie StiPT (Stimulerings Project Technologie).

Niet alleen de overheid maar ook vakbonden en politieke partijen beginnen zich in deze periode steeds meer voor technologie te interesseren. De politieke partijen stellen werkgroepen in en in 1987 en 1988 komen de drie grote partijen alle met publikaties over het te voeren technologiebeleid naar buiten (Wetenschappelijk Instituut van het CDA, 1987, Teldersstichting, 1987, Tweedekamerfractie PvdA, 1987). Ook binnen de vakbeweging, zowel CNV als FNV, neemt in deze periode de aandacht voor technologie toe. Als resultaat van het Project Technologiebeleid krijgt de vakbeweging geld om haar eigen technologiebeleid vorm te geven. Binnen de vakbeweging start in deze periode ook de discussie over de opzet, naar West-Duits voorbeeld, van zogenaamde Technologie-Advies-Punten en krijgt de voorlichting en scholing van werknemers veel aandacht. De FNV stelt in haar 'Actieprogramma arbeid en technologie' (FNV, 1986):

"Sociale vernieuwing is onlosmakelijk verbonden met technologische innovatie....Daarom geeft de FNV in dit programma lijnen aan voor een verantwoorde versnelling van de technologische ontwikkelingen en de daaraan te koppelen gunstige invloed op de economie.... Voortgaande en versnelde technologische ontwikkelingen vormen een basis voor de modernisering van onze economie."

Een van de resultaten van deze discussies is de instelling van het FNV-Steunpunt Technologie. In de publikatie 'Sociaal inventief automatiseren' wordt de doelstelling van het steunpunt als volgt omschreven (FNV, 1987, p. 9):

"De doelstellingen van het FNV, de aangesloten bonden en het FNV-Steunpunt Technologie zijn daarbij (het toepassen van nieuwe technologie, RS/JL):

Sociale en technologische vernieuwing in goede samenhang stimuleren en technologische veranderingen uit werknemersbelang zoveel mogelijk benutten voor nieuw en beter werk, humanisering van de arbeid, kwalificatieverhoging, betere arbeidsomstandigheden en verhoging van de kwaliteit van de arbeid en van de maatschappij in het algemeen."

Hiermee is de vakbeweging na een korte onderbreking in de jaren zeventig waarin op centraal niveau af en toe verzet tegen technologie te signaleren viel, weer terug bij haar sociaaldemocratisch geloof in de technische vooruitgang. In tegenstelling tot in de eerste twee hier besproken perioden ontwikkelt de vakbeweging nu echter een veel actiever beleid ten aanzien van technologische ontwikkelingen, hetgeen zich onder meer uit in pogingen om technologie tijdens ontwerp en invoering te beïnvloeden.

Uit het voorafgaande wordt duidelijk dat technologie zich in de jaren tachtig ontwikkelt tot een min of meer zelfstandig beleidsterrein. Niet langer wordt er op politiek niveau enkel over (de gevolgen van) specifieke technologieën gesproken. Meer dan eens staat het beleid ten aanzien van technologische ontwikkelingen in het algemeen centraal. In de eerste helft van de jaren tachtig wordt dit vaak nog verengd tot het industriële technologiebeleid, maar geleidelijk is er sprake van een verbreding. Vanaf het midden van de jaren tachtig komt ook in andere ministeries (WVC, Landbouw, V&W, Defensie) technologie als apart beleidsonderwerp, zij het soms nog zeer aarzelend, naar voren. Op stedelijk niveau krijgt technologie aandacht, zoals onder meer blijkt uit de oprichting van de Amsterdamse Raad voor Informatie Technologie en het Rotterdams Platform Informatie en Technologie.

Deze aandacht voor technologie moet verklaard worden vanuit een hele reeks factoren waarvan de belangrijkste drie naar onze mening zijn: de doorwerking van de technologie in de samenleving over een steeds breder wordend front (steeds meer groepen en organisaties beginnen zich te realiseren dat de invloed van technologie praktisch niet meer te ontlopen valt), de veranderde behoefte aan en visie op de mogelijkheden tot beïnvloeding van technologie en de economische recessie waardoor technologie weer de rol van motor van onze welvaart krijgt toebedeeld. Samen zorgen deze factoren ervoor dat politieke partijen, maatschappelijke organisaties en vakbonden zich niet alleen voor technologie gaan interesseren en er greep op willen krijgen, maar ook het idee krijgen dat dat mogelijk is. Hierdoor wordt technologie in de jaren tachtig een erkend politiek 'issue'.

2.5.4. Economisch en sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar technologische ontwikkeling

In deze periode slaat de tweede TA-golf over Europa. In Frankrijk, West-Duitsland, Denemarken, Oostenrijk, België, Nederland, bij de Europese Commissie (EC), het Europees Parlement en bij de Raad van Europa worden TA-organisaties opgericht⁵⁵. In een aantal andere landen waaronder Zweden worden TA-achtige organisaties versterkt, of worden plannen overwogen om tot de oprichting van TA-organisaties over te gaan (Groot-Brittannië). In deel II en III van deze studie zal uitgebreid ingegaan worden op de achtergrond van de opkomst van een aantal van deze TA-organisaties. Hier beperken we ons tot de opmerking dat in alle gevallen de instelling van de TA-organisatie nauw verbonden blijkt met het zich binnen diverse maatschappelijke groepen en organisaties ontwikkelende technologiebeleid. Hierdoor krijgt de TA-beweging een politiek gewicht dat uiteindelijk de weg voor institutionalisering vrij maakt.

⁵⁵ Door de Europese Commissie wordt aan het eind van de zeventiger jaren het programma Forecasting and Assessment of Science and Technology (FAST) opgericht dat tot op de dag van vandaag TA-achtig onderzoek uitvoert. In de tweede helft van de jaren tachtig wordt door het Europees Parlement een bureau met de naam Science and Technology Options and Assessment (STOA) opgericht dat TA-onderzoek ten behoeve van het Europees Parlement uitvoert dan wel laat uitvoeren.

De discussie over en de verdere ontwikkeling van het technologiebeleid leidt niet alleen tot een vraag naar TA-informatie. Zoals uit de landenstudies in het tweede deel zal blijken, worden in diverse landen onderzoekprogramma's opgezet die inzicht moeten verschaffen in de ontwikkeling van technologie in de maatschappelijke context. Ook in Nederland zijn dergelijke initiatieven zichtbaar. Mede als uitvloeisel van het eerder genoemde Project Technologiebeleid, stelt de Minister voor Economische Zaken het onderzoekprogramma Technologie-Economie in. Enige tijd later volgt de Minister voor Onderwijs en Wetenschappen met de instelling van de programmacommissie Technologie, Arbeid en Organisatie. In het begin van de jaren tachtig had diezelfde Minister de Universiteit van Amsterdam reeds de middelen verschaft voor een meerjarig onderzoekprogramma op het terrein van de Wetenschapsdynamica. Tenslotte zij hier nog vermeld dat in de eerste helft van de jaren tachtig vanuit de ministeries een gestage stroom van opdrachten voor onderzoek naar innovatieprocessen, mogelijkheden voor kennisoverdracht en andere, aan technologie gerelateerde onderwerpen op gang komt.

Kijken we wat nauwkeuriger naar de tweede TA-golf dan zien we een aantal duidelijke verschillen met de eerste golf. In het vervolg van deze studie zullen we hier uitgebreid op ingaan. Hier staan we er even bij stil omdat deze verschillen verduidelijken waar TA in deze periode voor staat. De belangrijkste verschillen betreffen de veranderde behoefte aan en de zich wijzigende visie op mogelijkheden tot beïnvloeding van technologie, het gedaalde vertrouwen in de mogelijkheden van verwetenschappelijking van het beleid en daarmee samenhangend de afnemende invloed van het alomvattende systeemdenken en de gewijzigde inzichten in de aard van beleidsprocessen en de rol van wetenschappelijke informatie daarin. Deze veranderingen leiden samen met de opkomst van het technologiebeleid tot een nieuwe invulling van TA. TA is niet langer een sterk wetenschappelijk georiënteerde activiteit die als objectief, afstandelijk 'early warning'-systeem voor het beleid fungeert, maar is een activiteit die dicht tegen het beleid van verschillende betrokken actoren aan ligt, daar intensieve contacten mee onderhoudt en probeert deze actoren inzicht te verschaffen in de beïnvloedingsmogelijkheden.

In plaats van enkel te waarschuwen tegen mogelijke negatieve gevolgen van technologie krijgt TA steeds meer tot doel antwoord te geven op vragen als:

- Welke toepassingsmogelijkheden biedt kunstmatige intelligentie in de gezondheidszorg en welke consequenties vloeien er uit het daadwerkelijk concretiseren en invoeren van deze toepassingen voort voor deze sector?
- Hoe moeten de verschillende betrokkenen tegen die gevolgen en mogelijkheden aankijken, of met andere woorden, welke criteria zijn beschikbaar om deze technologie te kunnen beoordelen?
- Wat zijn de handelingsmogelijkheden van de betrokkenen, of met andere woorden, welk soort technologiebeleid kunnen de betrokkenen voeren?

Dierkes wijst ook op deze functie van TA. Hij onderscheidt een drietal vormen van TA, te weten 'Partialregulierung' (onderzoek gericht op

normstelling, standaarden en veiligheidseisen), 'Interessenbezogene-TA' (bijvoorbeeld onderzoek naar de gevolgen van technologische ontwikkelingen voor de factor arbeid of het milieu) en 'fundamenteel sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar de determinanten van de technologische ontwikkeling' (technologie-dynamica). Aan al deze drie vormen van TA wordt naar Dierkes mening reeds voldoende gedaan. Echter om een goed technologiebeleid te kunnen voeren is ook nog inzicht nodig in de maatschappelijke maakbaarheid van de technologie. Zoals in het voorafgaande is uiteengezet is aan een dergelijk inzicht de laatste twee decennia binnen de politiek, vakbeweging en andere bij technologie betrokkenen steeds meer behoefte ontstaan. Als TA aan die behoefte tegemoet kan komen (en dat zou volgens Dierkes kunnen door een verstandige combinatie van de praktische, maar qua scope beperkte 'Partial'- en 'Interessen'-TA met het omvattende, fundamenteeler onderzoek naar de determinanten van de technologische ontwikkeling), dan heeft TA zich volgens hem een bestaansrecht verworven.

2.6. CONCLUSIES

2.6.1. *Inleiding*

In dit hoofdstuk werd de opkomst van TA in historisch perspectief geplaatst. Aangetoond werd dat TA niet de eerste poging was om middels sociaal-wetenschappelijk en economisch onderzoek fricties in de verhouding tussen technologie en samenleving op te lossen. Tevens werd verduidelijkt waarin TA zich onderscheidt van deze andere pogingen. Hierbij werd vertrokken van het uitgangspunt dat TA gezien moet worden als een poging om vorm te geven aan de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie, een vermaatschappelijking die de laatste twintig jaar - en ook nu nog steeds - verder gaat. In deze paragraaf zullen we nagaan of de analyse van de historische ontwikkeling de stelling ondersteunt dat TA inderdaad een manifestatie van het vermaatschappelijkingsproces is die zich onderscheidt van andere vormen van sociaal-wetenschappelijk en economisch onderzoek rond technologie.

2.6.2. *De vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie*

De beschrijving en analyse van de vier fasen vond plaats aan de hand van een viertal concepten die als indicatoren voor het proces van vermaatschappelijking werden beschouwd. In het hiernavolgende zullen we nagaan wat deze ons leren over het vermaatschappelijkingsproces en TA.

Het geloof in de technologische vooruitgang

Het 'geloof' komt op met de eerste industriële revolutie en mag zich in de eerste periode in een grote aanhang verheugen. Deze aanhang loopt dwars door alle politieke en levensbeschouwelijke stromingen heen. In de tweede periode, als de Tweede Wereldoorlog de potenties van technologie heeft gedemonstreerd en tevens de noodzaak van economisch herstel heeft doen

ontstaan, wordt het geloof nog eens versterkt. De grote consensus over de noodzaak van economisch herstel en de rol van technologie daarin zorgt ervoor dat de problemen rond technologie minder breed bediscussieerd worden dan in de laatste decaden van de eerste periode het geval was.

In de derde periode komt het 'geloof' voor het eerst in brede kring ter discussie, zonder dat dit evenwel veel praktische consequenties heeft. Zowel het optimisme over de maatschappelijke gevolgen, als het deterministische element komen onder vuur te liggen. De belangrijkste achterliggende oorzaken: verschuiving van de aandacht van (economische) welvaart naar welzijn, toenemend bereik van de technologie en daarmee samenhangende problemen die een aantal technologieën in een kwaad daglicht stellen, en de tendens tot versterking van de participatie van maatschappelijke groeperingen in de politieke besluitvorming. In de praktijk valt het allemaal nogal mee. Wel is het zo dat de budgetten voor R&D in een groot aantal landen in deze periode dalen, maar dat is niet zo vreemd na een periode van onstuimige groei. Het 'geloof' wordt in deze periode dan ook zeker geen definitieve klap toegebracht. Wel wordt het belang van technologie voor economische groei gerelativeerd, de noodzaak van beheersing van technologie scherper onderkend en wordt het beter richten van de technologie op maatschappelijke problemen bespreekbaar. Dat 'richten' moet dan wel gebeuren binnen de smalle marges die de internationale technologie-race biedt. Ook is het nog steeds zo dat problemen meestal worden opgelost door de inzet van nog meer technologie zonder dat andere oplossingen terdege in de beschouwing zijn meegenomen.

In de laatste periode staat het 'geloof' niet meer ter discussie. Dit betekent echter niet dat in de praktijk teruggevallen wordt op de houding uit de eerste twee periodes. Wel is het zo dat belemmering van technologische ontwikkeling, bijvoorbeeld door regulering, bijna onbespreekbaar wordt. Tegelijkertijd echter ontstaat er grote behoefte aan beleid dat moet helpen technologie zo efficiënt mogelijk te richten op het economisch herstel. In de latere jaren van deze periode wordt dit verbreed tot behoefte aan beleid dat ook de optimale inpassing van technologie in het maatschappelijk bestel in brede zin bevordert.

De behoefte aan beïnvloeding van technologie

De ontwikkeling van de behoefte aan beïnvloeding van technologie loopt grotendeels parallel met de ontwikkeling die het 'geloof' doormaakt. In de eerste twee periodes is, zeker op het centrale niveau van politiek en vakbeweging, de behoefte gering. Het sterke geloof in de technische vooruitgang zorgt voor een hoge mate van relatieve autonomie van de technologische ontwikkeling betreft. In de derde periode komt hierin verandering. De behoefte aan beïnvloeding neemt toe. De visies op de mogelijkheden om technologie te beïnvloeden lopen uiteen van beheersen door temporiseren en prioritering van technologische trajecten tot het vormgeven van technologie op het niveau van de hardware, software en orgware. Veel blijft echter theorie. Voor praktisch handelen is het inzicht in de beïnvloedingsmogelijkheden van technologische ontwikkelingen nog te gering. Daarin komt in de laatste periode enige verandering. Mede door de

behoefte aan een efficiënt, industrieel gericht technologiebeleid krijgt het onderzoek naar de aard van innovatieprocessen en naar de dynamiek van technologie een belangrijke impuls en wordt op brede schaal geëxperimenteerd met maatregelen en initiatieven die de technologie beter op economische en maatschappelijke doelen moeten richten. Hierdoor neemt het inzicht in de mogelijkheden om technologie te beïnvloeden toe.

De conclusie van dit alles is dat er in brede kring behoefte ontstaat aan beïnvloeding van technologie. Niet langer is de vraag aan de orde of technologie stuurbaar is, maar wordt de vraag gesteld hoe dat dan zou moeten. Volledige autonomie is een fictie, en dat lijkt in brede kring aanvaard. Door inertie van systemen, internationale ontwikkelingen, macht en ook door grote maatschappelijke consensus zijn de mogelijkheden om technologie te beïnvloeden beperkt. Maar daarin onderscheidt technologie zich niet wezenlijk van andere beleidsobjecten (onderwijssysteem, sociaal bestel, economisch systeem). Bij technologiebeleid moet dan ook niet in de eerste plaats aan het veranderen van de richting van de hoofdstroom van technologische ontwikkelingen gedacht worden. Het selecteren van bruikbare opties en het ontwikkelen van toepassingen op basis hiervan, wordt steeds meer als een minstens even belangrijke en voor kleine landen misschien nog wel belangrijkere vorm van technologiebeïnvloeding gezien⁵⁶.

De doorwerking van technologie in de samenleving

De doorwerking van technologie neemt gestaag toe. Dat geldt zowel voor het aantal sectoren, de 'impact' op die sectoren als voor de mate van integratie van technologie in die sectoren. In de eerste periode verloopt de invloed (afgezien van het krijgsbedrijf) voornamelijk via het produktie systeem. Produktietechnieken en infrastructurele netwerken (elektriciteit, telefoon, telegraaf) hebben grote gevolgen voor de economische structuur, de arbeidsproductiviteit en de organisatie van de arbeid. Met de opkomst van de industriële R&D aan het eind van de 19e eeuw wordt deze invloed aanzienlijk versterkt. Nadat de Tweede Wereldoorlog de potenties van technologie ook buiten het produktieproces (penicilline, gebruik van psychologische tests) heeft onderstreept beginnen de westerse landen (inclusief Japan) aan de opbouw van een indrukwekkende onderzoekinfrastructuur. Deze infrastructuur zorgt in de derde periode voor een versnelling en verbreding (tot ver buiten het produktieproces) van de doorwerking van technologie. Deze ontwikkeling zet in de vierde periode door.

Het wordt duidelijk dat technologie en samenleving niet langer als twee aparte variabelen gezien kunnen worden. Technologie en samenleving integreren steeds meer. Steeds meer blijkt technologie in de praktijk nagenoeg onontkoombaar en luidt de vraag: op welke manier kunnen we de (potenties van de) technologie het best benutten? Zonder een actieve inbreng van de 'vraagkant', en dus van de betrokkenen, blijkt deze vraag steeds moeilijker te beantwoorden.

⁵⁶ Zie voor het verslag van een interessant debat over de mogelijkheden van kleine landen om een eigen technologiebeleid te voeren Freeman & Lundvall (1988).

Thema's en problemen die rond technologie ter discussie staan

Technologie heeft door de jaren heen voortdurend voor problemen, vragen en uitdagingen gezorgd. Soms betreft het fundamentele problemen (de Luddieten die het economisch stelsel en de rol van technologie daarin ter discussie stellen), meestal - zeker in de eerste twee periodes - gaat het om praktische problemen rond de inzet van technologie in het productieproces (veiligheid, arbeidsomstandigheden, uitholling van functies, verdeling van de opbrengst van de stijgende produktiviteit). Pas in de derde periode wordt de discussie verbreed. Steeds vaker blijkt dat het bestaande waarden- en normen-systeem niet langer adequaat is om de gerezen problemen en vragen op te lossen. Hierdoor worden de discussies van een praktisch niveau naar een meer beschouwend niveau getild. Bovendien zijn er steeds meer deelnemers aan de discussie die niet langer het technologisch determinisme tot uitgangspunt nemen, waardoor ook het soort oplossingen dat ter discussie staat aanzienlijk wordt verruimd. Deze ontwikkeling zet door in de laatste periode. Maar ondanks het feit dat technologie voor vele problemen en vragen zorgt, is de afwijzende houding uit de derde fase nu vrijwel verdwenen. Steeds meer wordt technologie benaderd als - praktisch - onontkoombaar, maar wel tot op zekere hoogte maakbaar, waardoor het accent in de discussies verschuift van het voorkomen van negatieve effecten naar het inzicht krijgen in optimale benutting. We zien een verbreding van de thema's die rond technologie ter discussie komen, steeds meer groepen gaan zich met deze discussies bemoeien en het soort oplossingen of voorstellen dat in de discussies naar voren wordt geschoven verandert doordat de overtuiging veld wint dat technologie beïnvloed kan worden en het inzicht in de mogelijkheden daartoe groeit.

Samenvattend lijkt de uitspraak gerechtvaardigd dat er sprake is van een, weliswaar lang niet altijd even gelijkmatig verlopend, proces van vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkeling. Dit uit zich op vele manieren, waaronder de groei van het aantal wetenschapsbijlagen in dagbladen, de stijging van populair-wetenschappelijke TV-programma's en de toename van het aantal aan wetenschap en technologie gewijde musea. Ook blijkt dit uit de interesse voor technologie van de vakbonden, milieu-, energie- en r-DNA-beweging en uit de opkomst van organisaties die pleiten voor aangepaste technologie. Op nationaal (en internationaal) niveau tenslotte manifesteert de vermaatschappelijking zich het duidelijkst door de ontwikkeling van het technologiebeleid.

In de eerste fase speelt de overheid wel een rol bij regulering van de toepassing van technologie en wordt zij zich - aan het eind van deze fase - meer bewust van haar verantwoordelijkheid voor de onderzoekinfrastructuur, maar van een anticiperend, richtinggevend technologiebeleid is in die periode geen sprake. In de tweede fase nemen de westerse overheden hun infrastructuurscheppende taak eerst echt serieus. In relatief korte tijd wordt er een indrukwekkend onderzoekstelsel (inclusief overdrachtmechanismen) opgebouwd. Van richting geven aan wetenschap en technologie is ook in deze periode nog nauwelijks sprake. Hierin komt in de derde fase nauwelijks verandering. Technologiebeleid zit gevangen binnen het economische beleid

en dat staat in deze periode van 'niet meer maar beter' en 'grenzen aan de groei' niet in het middelpunt van de belangstelling. Wel komt in deze fase het wetenschapsbeleid op. Geïnspireerd door het Harvey Brooks-rapport proberen de westerse overheden de wetenschap meer direct te richten op maatschappelijke problemen. Aan het eind van de derde fase verplaatst de aandacht zich terug naar het economisch beleid en neemt ook de belangstelling voor technologie weer toe. Deze ontwikkeling zet door in de vierde fase. Technologische innovatie is het toverwoord uit de beginjaren '80 en technologie begint zich steeds meer te ontwikkelen tot een volwaardig beleidsterrein. Volwaardig in de betekenis van actief, anticiperend en richtinggevend. Het economisch perspectief domineert, maar met het verstrijken der tachtiger jaren komt het technologiebeleid ook in andere sectoren in de belangstelling te staan. Het 'laissez-faire'-beleid is definitief ten einde. In de tachtiger jaren breekt niet alleen het besef door dat technologiebeleid *moet*, maar ook dat het *kan*.

De vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie en de opkomst van TA

Hoe past nu TA in dit proces van vermaatschappelijking, en waarin onderscheidt TA zich van ander sociaal-wetenschappelijk onderzoek rond technologie?

Sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar problemen die met technologie verbonden zijn bestaat al sinds de 19e eeuw. Tot het midden van de zestiger jaren, als TA opkomt valt dit onderzoek grofweg uiteen in een drietal vormen met de volgende kenmerken:

1. Praktijkgeoriënteerd onderzoek ten behoeve van regulering, bijvoorbeeld onderzoek naar normen in het kader van veiligheidseisen.
2. Eveneens sterk praktijkgeoriënteerd onderzoek dat zich richt op de belangen van een bepaalde groep. Ook dit onderzoek oriënteert zich met name op problemen die met de inzet van technologie in het productieproces te maken hebben. Onderzoek vanuit werknemers- en vanuit werkgeversperspectief naar de gevolgen van het Taylorisme en het Fordisme is hiervan een voorbeeld.
3. Ver van praktisch handelen afstaand academisch, filosofisch onderzoek naar de relatie tussen de technologie en de samenleving.

De eerste twee categorieën hebben met elkaar gemeen dat de opzet van het onderzoek en het soort oplossingen dat wordt aangedragen sterk bepaald is door een deterministische visie op technologie. De handelingsmogelijkheden die aangegeven worden staan dicht bij de dagelijkse praktijk van de betrokken actoren en zijn beperkt tot het modificeren van gegeven technologische toepassingen. Hierdoor krijgt de ontwikkeling van technologiebeleid weinig impulsen. De derde variant staat te ver van de praktijk om een bijdrage aan de ontwikkeling van een concreet technologiebeleid te kunnen leveren.

In het midden van de zestiger jaren ontstaat in de VS behoefte aan omvattend onderzoek naar de gevolgen van technologie. Als etiket krijgt dit onderzoek de naam TA opgeplakt. Drijvende krachten en faciliterende ontwikkelingen hierachter zijn:

- Het besef van het toenemende bereik van de technologische ontwikkeling. Gevolgen van technologische ontwikkeling blijken moeilijk te voor- en overzien. Dit bewustzijn wordt versterkt door de opkomst van het systeemdenken en leidt tot de behoefte aan 'early warning'-informatie over de technologie en haar gevolgen.
- In de politieke en maatschappelijke discussie wordt steeds meer gesproken over de technologie. Er kan niet langer volstaan worden met een beleid dat zich beperkt tot specifieke technologische toepassingen in het productieproces. Er ontstaat behoefte aan beleid ten aanzien van de technologie en haar maatschappelijke gevolgen.
- De technologie wordt niet meer gezien als een autonome ontwikkeling, zij het dat de gepercipieerde stuurbaarheid nog beperkt is.
- Milieu-problemen, de met de inzet van veel technologie gepaard gaande oorlog in Vietnam, en sociale problemen samenhangend met automatisering (werkloosheid, Big Brother) worden gezien als crisisverschijnselen van de eigen dynamiek van de technologische ontwikkeling en dragen bij tot een negatieve beeldvorming van technologie. Het wordt betwijfeld of parlementen en overheden voldoende zijn toegerust om deze problemen te lijf te gaan.
- Een aantal van deze ontwikkelingen wordt versterkt door de eind zestiger-, begin zeventiger jaren opkomende roep om meer zeggenschap van het publiek in het openbaar bestuur.

Samen met het grote geloof in de verwetenschappelijking van het beleid, leidt dit tot een vraag naar TA-onderzoek dat past in de traditie van de systeemanalytisch geïnspireerde planning (omvattend, lange termijn toekomstgericht).

Deze aanpak blijkt te ambitieus en leidt tot nogal wat teleurstelling⁵⁷. Uit deze ervaringen wordt geleerd en in de tweede helft van de jaren zeventig ontwikkelt zich een vorm van TA die in wetenschappelijk opzicht minder pretenties heeft, nauwer bij het beleid aansluit en meer gericht is op inzicht geven in beïnvloedingsmogelijkheden. TA gaat zich steeds meer richten op (technologie-) beleidsontwikkeling.

Dit sluit goed aan bij, en komt ook ten dele voort uit, de informatiebehoefte die ontstaat door de in het voorafgaande geschetste ontwikkeling van technologie als apart beleidsterrein. Is die informatiebehoefte eerst nog sterk industrieel economisch gericht, in de loop van de jaren tachtig worden er steeds vaker andere sectoren (landbouw, media, gezondheid) bij betrokken.

⁵⁷ Hier moet bij worden opgemerkt dat de ervaring met TA niet uniek is. Ook ander op beleid gericht onderzoek zoals 'kosten-effectiviteit'-onderzoek en het PPBS (Planning, Programming & Budgetting System) blijkt niet die mogelijkheden tot verwetenschappelijking van het beleid op te leveren die aanvankelijk werden verwacht.

Op al deze terreinen doet zich de vraag voor hoe de technologie zo optimaal mogelijk benut kan worden:

- welke potenties de technologie voor een bepaalde sector heeft;
- hoe die gewaardeerd moeten worden;
- welke consequenties er verbonden zijn aan de realisatie van die potenties;
- welke mogelijkheden de betrokkenen hebben om de technologische ontwikkeling zo te beïnvloeden dat er van een optimale benutting sprake is.

Samenvattend kunnen we constateren dat de opkomst van TA samengaat met het proces van vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie en de manier waarop dat proces in de derde en vierde fase gestalte krijgt in de opzet en ontwikkeling van het technologiebeleid. TA heeft een sterke verwantschap met ander sociaal- wetenschappelijk onderzoek rond technologische ontwikkeling maar onderscheidt zich hiervan met name doordat TA:

- het aspectniveau overstijgt;
- uitgaat van een niet-deterministische visie op technologie;
- zich richt op strategische beleidsontwikkeling;
- meer is dan wetenschappelijk onderzoek.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

CDA	Christen Democratisch Appel
EC	Commissie van de Europese Gemeenschappen
FNV	Federatie Nederlandse Vakbeweging
FOM	Fundamenteel Onderzoek van de Materie
IOP	Innovatief OnderzoekProgramma
NVV	Nationaal Verbond van Vakverenigingen
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
PvdA	Partij van de Arbeid
RA	Risk Assessment
RCN	Reactor Centrum Nederland
R&D	Research and Development
SCP	Sociaal Cultureel Planbureau
SDAP	Sociaal Democratische Arbeids Partij
STOA	Science and Technology Options Assessment
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
UAW	United Automobile Workers
VK	Verenigd Koninkrijk
VS	Verenigde Staten
V&W	Ministerie van Verkeer en Waterstaat
WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
WVC	Ministerie van Welzijn, Volksgezondheid en Cultuur
ZWO	Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek

3. HET TA-CONCEPT

3.1. INLEIDING

In de voorafgaande hoofdstukken werd TA geïntroduceerd, de opkomst van TA in historisch perspectief geplaatst en de plaats van TA temidden van ander sociaal-wetenschappelijk en economische onderzoek rond technologie aangegeven. In dit hoofdstuk nemen we het fenomeen TA zelf verder onder de loupe. We zullen proberen de identiteit van TA zowel in inhoudelijke als in methodische en institutionele zin scherper te bepalen. Hiertoe voeren we het begrip *TA-concept* in. Hieronder verstaan wij de (vaak impliciete) visie van de actoren in de TA-discussie en het TA-bedrijf op wat TA is dan wel zou moeten zijn en tot wat TA in staat is dan wel zou moeten opleveren. Dit concept kunnen we illustreren met behulp van de definities die in de beginjaren van de TA-discussie een rol speelden (zie ook I.1.). Ondanks de grote variëteit die uit deze definities spreekt, valt er overeenstemming te constateren over de vraag wat TA is (onderzoek) en wat TA kan leveren (betrouwbare informatie over alle mogelijke toekomstige gevolgen van technologische ontwikkelingen). In dit hoofdstuk zullen we op basis van ervaringen die tijdens de eerste TA-golf met het in die periode (midden zestiger tot eind zeventiger jaren) dominante TA-concept werden opgedaan voorstellen ontwikkelen voor een in onze ogen bruikbaar, en beter aan de eisen die de voortschrijdende vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie stelt, aangepast concept. Tevens zullen we uitspraken doen over de manier waarop TA het beste vormgegeven kan worden.

Hiermee begeven we ons in bredere discussies over de verwetenschappelijking van het beleid en daarmee samenhangende discussies over planning en de relatie onderzoek-beleid. Door deze gewijzigde 'context' krijgt dit hoofdstuk een wat ander karakter dan de twee voorafgaande waarin discussies over de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkeling de sfeer voor een belangrijk deel bepaalden. Keken we in I.1. en I.2. van de buitenkant naar TA en naar datgene wat aan de opkomst van TA ten grondslag lag, in dit hoofdstuk breken we het fenomeen TA open en kijken naar de interne dynamiek en het functioneren van TA.

Zoals we zullen zien hebben de lessen die we uit de ervaringen van de eerste golf kunnen trekken betrekking op min of meer pragmatische overwegingen aangaande de (on-) mogelijkheden van de wetenschap en de rol die de resultaten van die wetenschap in besluitvormingsprocessen kan spelen. Daarnaast leren die ervaringen ons ook iets over de veranderingen die door het proces van vermaatschappelijking in de informatiebehoeften worden bewerkstelligd. Beide soorten lessen liggen, samen met onze visie op TA, aan de basis van het 'TA-concept nieuwe stijl' zoals dat in het laatste deel van dit hoofdstuk (I.3.3.) wordt ontwikkeld. Uit het analysekader ten behoeve van de analyse van de in deel twee beschreven cases (zie I.1.) zal blijken dat dit 'nieuwe concept', samen met de analyse die eraan ten grondslag ligt, een belangrijk onderdeel vormt van de bril waarmee we naar de in deel II

beschreven internationale ervaringen met TA (die voor het merendeel tot de tweede golf gerekend moeten worden) hebben gekeken.

3.2. ANALYSE VAN DE ERVARINGEN MET TECHNOLOGY ASSESSMENT (EN DAARAAN VERWANTE ACTIVITEITEN) TIJDENS DE EERSTE GOLF⁵⁸

3.2.1. Inleiding

Hoewel het oorspronkelijke TA-idee veel weerklank heeft ondervonden en zeer zeker ook tot resultaten heeft geleid, worden de discussies over TA aan het eind van de eerste golf (2e helft jaren zeventig) toch vaak gekenmerkt door een toon van teleurstelling. De verwachting van het eerste uur dat TA een grote bijdrage zou leveren aan de maatschappelijke sturing van de technologische ontwikkelingen was niet uitgekomen:

- TA is niet het '*Early-Warning-System*' geworden dat velen gehoopt hadden. Zo wordt het OTA verweten dat het zich niet op de lange termijn richtte en teveel achter de korte-termijn problemen van de Congressleden aanliep. Casper wijst er verder op dat het OTA als '*Early-Warning-System*' gefaald heeft omdat grote delen van de technologische ontwikkeling die voor de maatschappij wel van grote betekenis zijn maar politiek gezien nogal geveilig liggen (militaire en ruimtevaarttechnologie) consequent buiten beschouwing zijn gelaten (Casper, 1978).
- Ook wat betreft de *invloed van TA's op het beleid* zijn de meningen doorgaans niet erg positief. De invloed op het beleid wordt over het algemeen als betrekkelijk gering beoordeeld.
- Tenslotte, evenals de beleidsmaker blijkt ook het *grote publiek* resultaten van TA's, en ook beleid dat gebaseerd is op, of zich legitimeert door te verwijzen naar TA's, niet zonder meer te accepteren. Het is in deze periode eerder regel dan uitzondering dat resultaten van TA-onderzoek fel bekritiseerd worden. Voorspellingen worden in twijfel getrokken, betrokken partijen beweren dat er wezenlijke elementen vergeten zijn en meermalen worden onderzoekers van vooringenomenheid beschuldigd.

Teleurstellingen worden niet alleen bepaald door resultaten maar ook door de verwachtingen die er zijn ontstaan en de manier waarop men gepoogd heeft deze verwachtingen te realiseren. Men kan de vraag stellen of de verwachtingen die tijdens de eerste jaren van de TA-beweging zijn ontstaan wel erg realistisch waren. We laten enkele van deze verwachtingen - ietwat gechargeerd - volgen:

⁵⁸ Paragrafen 3.2. en 3.3 zijn bewerkingen van de hoofdstukken 2 en 3 uit Smits et al. (1984a).

1. Men verwachtte dat het mogelijk was om door middel van onderzoek *betrouwbare* informatie over *alle* relevante aspecten van *toekomstige* technologische ontwikkelingen te verwerven.
2. Beleidsmakers zouden TA-onderzoek, mede gezien de eerste verwachting, niet kunnen negeren en er in hun beleid rekening mee moeten houden. Het publiek en de direct betrokkenen zouden - zo werd verwacht - dit op onderzoek gebaseerde beleid accepteren.
3. Men verwachtte dat het mogelijk was deze TA-informatie te verkrijgen door multidisciplinaire onderzoeksteams vaak ongespecificeerde onderzoeksvragen voor te leggen. De vertegenwoordigers van de diverse disciplines binnen zo'n team zouden er dan wel voor zorgdragen dat alle relevante aspecten in het onderzoek betrokken zouden worden.

In de volgende drie paragrafen zullen we proberen aan te geven waarom naar onze mening deze verwachtingen niet erg realistisch waren. We zullen dit doen door in onze bespreking van de problemen met TA een onderscheid te maken naar drie niveaus:

1. Het niveau van de *TA-onderzoekers*. Voornaamste vraag: Welke informatie kan TA-onderzoek leveren?
2. Het niveau van de *TA-onderzoekers en de professionele beleidsmakers*. Voornaamste vraag: Welke rol kunnen/moeten resultaten van TA-onderzoek in het beleid spelen?
3. Het niveau van de *TA-onderzoekers, de professionele beleidsmakers en de betrokkenen en het grote publiek*. Voornaamste vraag: Aan welke voorwaarden moet TA-informatie en de 'productie' van deze informatie voldoen willen ook de betrokkenen en het grote publiek deze informatie vinden en kunnen gebruiken, bijvoorbeeld bij hun meningsvorming c.q. hun beïnvloeding van de beleidsvoorstellen die gebaseerd zijn op die informatie?

We onderscheiden daarmee dus drie belangrijke posities in het sociaal netwerk dat van belang is voor de uitvoering van een TA: onderzoekers, professionele beleidsmakers en publiek c.q. betrokkenen. We zullen hun specifieke betrokkenheid in de volgende paragrafen nader toelichten.

We zijn ons er terdege van bewust dat deze posities in de praktijk niet altijd scherp te (onder-)scheiden zijn. Dat geldt voor het onderscheid tussen beleidsmaker en onderzoeker, posities die soms in één persoon verenigd zijn, maar zeer duidelijk óók voor het onderscheid beleidsmaker versus betrokkene/publiek. De tendens tot decentralisatie van de publieke besluitvorming en tot meer directe inspraak vergroten nog de diffuusheid van dit laatste onderscheid.

Wij blijven echter in het hiernavolgende deze drie posities onderscheiden omdat we menen dat de posities, zij het vaak slechts ideaal-typisch, wel degelijk verschillen en ook omdat steeds blijkt dat deelnemers aan TA-achtige activiteiten zich nadrukkelijk met 'een van deze petten op' presenteren, hetgeen ook in de institutionele sfeer duidelijk wordt weerspiegeld.

3.2.2. *TA als een probleem van TA-onderzoekers*

In de beginjaren van de TA-beweging speelde de eerste van de drie in 3.2.1. gememoreerde verwachtingen een belangrijke rol. Deze verwachting houdt in dat TA zichzelf 'bewezen' zou hebben als aangetoond kon worden dat het mogelijk was om betrouwbare en alomvattende informatie over de toekomstige ontwikkeling van een technologie en haar gevolgen te produceren. Hierdoor werd het succes van TA primair afhankelijk gesteld van het succes van TA-onderzoekers.

Hoewel deze mening in de beginperiode domineerde, waren er ook afwijkende geluiden te horen. Zo probeerde Drucker aan de hand van enkele voorbeelden (onder andere ontwikkelingen rond DDT) aan te tonen dat technologieën en hun gevolgen - zowel in positieve als negatieve zin - zich niet laten voorspellen (Drucker, 1973). Verder geven Rich (1979), Berg (1975) en Casper (1978) in hun beschrijvingen van de ontwikkelingen rond het ontstaan van het OTA duidelijk aan dat het succes van TA ook sterk afhankelijk is van politieke factoren.

Deze kritische geluiden vermochten echter niet te verhinderen dat de visie dat TA een probleem van TA-onderzoekers zou zijn in de eerste jaren bleef domineren. Het is dan ook niet verwonderlijk dat er in deze periode veel tijd en moeite geïnvesteerd werd in het ontwikkelen en/of modificeren van een hele reeks geavanceerde prognostische technieken en dat er vele schema's en checklists voor de opzet en uitvoering van TA-onderzoek verschenen (zie bijvoorbeeld: Wissema, 1977, Armstrong en Harman, 1980, Jones, 1971, en Coates, 1976).

TA-onderzoek dat vanuit deze opvattingen was opgezet en dat omschreven kan worden als een poging om het onzekere (de toekomst) zeker te maken, heeft niet tot overweldigende resultaten geleid. Voorspellingen werden veelvuldig aangevallen en achterhaald. Ook kwam het meer dan eens voor dat verschillende voorspellingen van eenzelfde fenomeen tot aanzienlijk andere resultaten leidden. De prognoses van het energieverbruik vormen hiervan een bekend voorbeeld. Het vertrouwen in deze forecasting technieken is dan ook niet toegenomen. Joshua Menkes van de Amerikaanse National Science Foundation, drukt zijn wantrouwen in de Delphi-techniek uit door te stellen dat het inschakelen van 'expert opinion' teneinde een gebrek aan empirische data te compenseren gelijk gesteld moet worden aan astrologie. Tijdens het congres ter gelegenheid van het 125-jarig bestaan van de Vereinigung Deutsche Ingenieuren in Berlijn (1981) valt in dit verband zelfs de term 'charlatannerie' (Van Spaandonk, 1981). Asher constateert in zijn beschouwing over forecasting en TA dat niet zonder meer gesteld kan worden dat door verbetering van forecasting technieken de betrouwbaarheid van de voorspellingen vergroot kan worden daar uit de praktijk in het verleden niet blijkt dat meer geavanceerde technieken inderdaad tot betere voorspellingen hebben geleid (Asher, 1979).

Het gebrek aan succes op dit terrein blijkt ook uit een onderzoek dat het Center for Research on Utilization of Scientific Knowledge (CRUSK) van de Universiteit van Michigan in 1978 in opdracht van de National Science

Foundation uitvoerde. In dit onderzoek werd op basis van een enquête onder gebruikers en producenten van TA's voor circa 40 TA's nagegaan hoe bruikbaar TA's zijn en welke mogelijkheden er zijn om deze bruikbaarheid te vergroten (Berg en Michael, 1978). Hieruit kwam onder andere naar voren dat gebruikers geen geweldig vertrouwen hebben in informatie die met behulp van moderne, geavanceerde prognostische technieken (scenario's, forecasting, system dynamics models), werd gegenereerd. Zij blijken nog altijd aanzienlijk meer vertrouwen te hebben in traditionele technieken als statistische analyses, case-studies en kosten/batenanalyses (zie figuur I.3.1.).

Potential Users Tended to Give Lower Ratings, Than Did Producers, of the Credibility of the Information and Analyses Generated by 21 Methodologies (US-4, PS-5)							
Ranking	% Rating credibility as moderate or greater		Difference		% Not familiar with method		
	User (N=18)	Prod. (N=30)	User	Prod	User	Prod	
1	1	84	97	-13	1	0	Statistical analysis
2	2	76	90	-14	3	0	Case study
3	3	68	83	-15	3	0	Cost/benefit analysis
4	5	68	79	-11	5	0	Survey research
5	6	64	73	- 9	12	10	Market analysis
6	4	58	80	-22	6	3	Environmental impact analysis
7	12	57	62	- 5	8	10	Trend analysis
8	8	54	70	-16	21	10	Relevance or probability trees
9	13	53	60	- 7	28	13	Decision analysis
10	7	53	73	-20	19	7	Input-output analysis
11	21	50	34	16	40	45	Evaluation research
12	9	49	69	-20*	1	0	Public opinion polling
13	14	48	55	- 7	2	3	Economic forecasting
14	11	46	65	-19*	3	0	Games and simulation modeling
15	17	44	52	- 8	10	3	Scenario generation
16	10	44	69	-25*	9	10	Technological forecasting
17	19	40	43	- 3	32	20	Systems dynamics models
18	16	40	53	-13	30	0	Delphi techniques
19	18	39	48	- 9	1	3	Cong. or exec. agency hearings
20	15	38	53	-15	45	23	Cross impact analysis
21	20	36	38	- 2	2	0	Brainstorming

Response scale:
1. Low credibility of results
2. Some credibility of results
3. Moderate credibility of results
4. Considerable credibility of results
5. Very high credibility of results
8. Not familiar with this method

* Statistically significant differences between responses of potential users and producers at a level of .05 or better based on Mann-Whitney U Test.

Figuur I.3.1. Vertrouwen van producenten en gebruikers van TA in verschillende methoden en technieken. Ontleend aan Berg en Michael (1978) p. 120.

Tenslotte kan hier nog gewezen worden op een tweetal artikelen van George Wise, (Wise, 1976 en 1977). In deze artikelen gaat Wise voor een aantal voorspellingen van technologische ontwikkelingen gedaan in de VS tussen 1890 en 1930 na in hoeverre deze zijn uitgekomen. Ook hij komt tot de conclusie dat de mogelijkheden om de toekomst van technologische ontwikkelingen te voorspellen beperkt zijn. Van de ontwikkeling van geavanceerde prognostische technieken verwacht hij in dit verband niet veel. Volgens Wise moet de oplossing gezocht worden in een verbetering van het inzicht in de (wederzijdse) relaties tussen technologische en maatschappelijke ontwikkeling.

De conclusie dringt zich op dat onzekerheid in hoge mate inherent zal blijven aan toekomstige ontwikkelingen en dat de ontwikkelde technieken daar - zeker op korte termijn - niet veel verandering in zullen kunnen aanbrengen. De vraag kan dan ook gesteld worden of onderzoekers door moeten gaan met hun pogingen in deze richting temeer daar uit een andere aan het CRUSK-rapport ontleende tabel (figuur I.3.2) blijkt dat gebruikers niet primair geïnteresseerd zijn in voorspellingen. Zij hebben de meeste behoefte aan de identificatie van de voornaamste bronnen van onzekerheid (leemten in de kennis). Kort samengevat, TA-onderzoekers kunnen hun tijd beter niet meer steken in pogingen het onzekere zeker te maken en zouden meer moeite moeten doen om te bepalen wat wel en niet zeker is.

In Nederland zien we een dergelijke verschuiving van aandacht in het werk van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR). In een artikel over de activiteiten van de WRR op het gebied van toekomstverkenning merken Huisman en Van der Sluijs, over het verschil tussen de ATV (Algemene Toekomst Verkenning, WRR, 1977) en de BTV (Beleidsgerichte Toekomst Verkenning, WRR, 1980) op (Huisman en Van der Sluijs, 1981, p. 247):

"Terwijl de ATV waarvan in 1977 in rapport nr. 15, De komende 25 jaar, verslag is gedaan, nog een beschrijving wilde bieden van een min of meer waarschijnlijke toekomst, heeft de WRR de pretentie van zo'n (soort) voorspelling laten varen in de BTV."

In de BTV heeft de WRR de aanname dat de toekomst in beginsel kenbaar is laten vallen en stelt als toekomstbepalend element de democratische wilsvorming centraal. Deze veranderde opvatting leidt tot een aanpak voor de BTV die omschreven wordt als (Huisman en Van der Sluijs, 1981, p. 249):

"..... een aanpak die mogelijke problemen in de toekomst terug moet brengen tot politieke meningsverschillen in het heden."

Uit deze aanpak blijkt overigens ook heel duidelijk dat de WRR toekomstonderzoek niet ziet als een probleem dat als een min of meer neutrale onderzoeksactiviteit kan worden beschouwd.

Listed below are a wide range of Technology Assessment components or characteristics. Please rate each item in terms of the extent to which its inclusion in a TA would be likely to make the study useful to you in your work (US-2, PS-1).

Ranking		% Saying very useful or essential		Difference	
User (N=189)	Prod. (N=31)	% User	% Prod.		
					1. Not very useful 2. Somewhat useful but can do without 3. Moderately useful, but would trade off for other characteristics or components 4. Very useful: include if at all possible 5. Essential: must be included 6. Not appropriate for TA
1	4	97	94	3	identification of key areas of uncertainty
2	1	97	97	0	identification of key assumptions in analysis
3	6	90	93	- 3	identification and analysis of technological alternatives
4	3	87	97	-10*	identification and analysis of direct impacts
5	9	85	87	- 2	identification of external factors or omitted variables which could affect results
6	8	80	88	- 8	identification and analysis of impacts in the 1-5 year range
7	12	79	81	- 2	an assessment which uses an interdisciplinary approach
8	2	77	97	-20*	identification & analysis of indirect & unintended impacts
9	14	73	74	- 1	explanation of cause and effect relationships between policy actions and impacts
10	7	72	90	-18*	inclusion of policy options
11	16	71	64	7	an assessment which brings together relevant but previously scattered information in the subject area
12	20	70	45	25*	explanation of the methodologies used in the assessment
13	10	69	85	-16*	identification and analysis of impacts in the 5-15 year range
14	5	69	94	-25*	qualitative analysis of impacts
15	18	67	57	10	an assessment which provides detailed in-depth coverage of relevant issues and problems
16	17	65	61	4	quantitative analysis of impacts
17	15	65	71	- 6	an assessment which provides a general background and overview of relevant issues and problems
18	11	63	84	-21*	identification and analysis of differential impacts for particular groups
19	13	54	81	-27*	identification and analysis of impacts for society as a whole
20	19	47	50	- 3	identification and analysis of impacts in the 15 years or greater range
21	21	43	43	0	inclusion of policy recommendations
22	24	38	16	22*	an assessment which goes beyond the state-of-the-art by doing original research
23	22	32	27	5	identification of steps for implementing recommendations
24	23	20	17	3	analysis based on a formal model

* Statistically significant difference at .05 or better

Figuur I.3.2. Belang door gebruikers en producenten van TA gehecht aan verschillende componenten en karakteristieken. Ontleend aan Berg en Michael (1978), p. 124.

Naast deze 'forecast'-problemen vormde ook het streven naar 'omvattendheid' een gigantische barrière voor de TA-onderzoekers. Hoewel het nauwelijks voorstelbaar is dat ooit iemand gedacht kan hebben dat het mogelijk zou zijn om alle gevolgen van een technologische ontwikkeling in kaart te brengen, werd in de beginjaren wel de verwachting gewekt dat TA's een beschrijving zouden kunnen geven van alle relevante aspecten. De vraag wie beslist welke gevolgen wel of niet relevant genoeg zijn om onderzocht te worden, werd meestal niet expliciet gesteld. Aangenomen werd dat dit tijdens het TA-onderzoek wel duidelijk zou worden. Hierbij verloor men uit het oog dat het antwoord op de vraag wat relevant genoeg is om onderzocht te worden niet alleen afhangt van de technologische ontwikkeling maar ook van de waarden, opvattingen en belangen die in de maatschappij een rol spelen. Veel van deze waarden, opvattingen en belangen zijn eerder impliciet dan expliciet aanwezig. Het is voor onderzoekers op de eerste plaats van belang deze 'sociale kaart' in beeld te brengen. Echter, daarmee is de vraag welke gevolgen onderzocht zouden moeten worden nog niet opgelost daar het vrijwel altijd onmogelijk zal blijken te voldoen aan *alle* vragen naar informatie die uit dit beeld van de 'sociale kaart' resulteren. In feite is de bepaling van de probleemstelling voor een TA een politieke keuze. Berg brengt dit politieke karakter van een TA als volgt onder woorden (Berg en Michael, 1975, p. 22):

"All the way from the sources of demand for TA to its final outputs, TA is neither value free, nor value neutral, nor non-political."

Het aantal TA's dat niet het verwijt gekregen heeft van eenzijdigheid is nagenoeg op de vingers van één hand te tellen. Ook hier is geleidelijk duidelijk geworden dat de verwachtingen van het eerste uur moeten worden bijgesteld. De pogingen van TA-onderzoekers om tot een alle relevante aspecten omvattende TA te komen, lijken bij voorbaat tot mislukken gedoemd. In het licht van deze - voorlopige - conclusie is het verstandiger om meer aandacht te besteden aan het ontwikkelen van instrumenten en procedures die het mogelijk maken om tot probleemstellingen voor TA-onderzoek te komen die rekening houden met het politieke karakter van dit formulerings- en keuzep proces. In beleidskringen die met TA's te maken hebben is daarom geleidelijk veel meer aandacht dan gebruikelijk was geschonken aan de probleemstellingen. Rich merkt in dit verband op (Rich, 1979, p. 402):

"Specifically in the case of TA's, reaching consensus on the categories and perspectives to be covered may be more important to bureaucrats than the substance of the information produced."

Dit betekent niet dat de rol van de TA-onderzoeker uitgespeeld is. Wel betekent het dat de rol van de TA-onderzoeker een heel andere zal moeten zijn dan in het traditionele TA-concept werd gesuggereerd. In de volgende twee paragrafen zal dit onderwerp nog uitgebreid aan de orde komen.

3.2.3. *TA als een probleem in de relatie tussen TA-onderzoekers en professionele beleidsmakers*

3.2.3.1 Inleiding

Uit 3.2.2. mag duidelijk geworden zijn dat naar onze mening de eerste (en ten dele ook de derde) van de in 3.2.1. geformuleerde verwachtingen maar zeer ten dele is uitgekomen. Met de tweede verwachting - beleidsmakers kunnen resultaten van TA-onderzoek niet negeren en zullen er in hun beleid rekening mee moeten houden - lijkt het niet veel beter gesteld; resultaten van TA-onderzoek blijken maar weinig gebruikt te worden. Wat betreft Nederland kan in dit verband ter illustratie verwezen worden naar de door de meeste betrokkenen (inclusief Rathenau zelf) als zeer traag ervaren gang van zaken rond de implementatie van de aanbevelingen van de Commissie Rathenau (Adviesgroep Mikro-elektronica, 1980). Uit het al eerder aangehaalde onderzoek van het CRUSK volgt dat ook in de Verenigde Staten de invloed van TA's op het beleid achtergebleven is bij de verwachtingen. Bovendien blijkt uit dit onderzoek dat *als* TA-onderzoek al gebruikt wordt, dit gebeurt op een manier die de aanhangers van het oorspronkelijke TA-idee niet geweldig aanspreekt. Zo komt onder meer naar voren dat:

- Nagenoeg alleen die TA's gebruikt worden waarvan de resultaten in overeenstemming zijn met de belangen van de gebruiker terwijl in het oorspronkelijke TA-concept het belichten van *alle* aspecten en gevolgen van een technologie primair werd gesteld.
- TA's meer gebruikt worden naarmate ze beter inzicht verschaffen in specifieke aspecten die op de korte termijn spelen terwijl TA's bedoeld waren om inzicht te geven in een breed scala van aspecten en uitdrukkelijk gericht waren op de lange termijn.
- De behoefte aan TA's bij het beleid groter wordt naarmate de problemen complexer worden, maar hier staat tegenover dat het gebruik van TA's afneemt als de onzekerheid in de resultaten van een TA toeneemt.
- Organisaties vragen om TA's omdat zij veronderstellen met de informatie uit een TA in staat te zijn hun onzekerheid te reduceren. Om dezelfde reden - reductie van onzekerheid - streven organisaties er ook naar hun informatiebronnen (bijvoorbeeld een TA-onderzoeksbureau) te controleren, bijvoorbeeld door dergelijke bureaus in huis te halen. Deze twee verlangens zijn in die zin strijdig dat uit de praktijk blijkt dat voor een organisatie bruikbare TA's welhaast per definitie slechts geproduceerd kunnen worden door TA-onderzoekers die ten opzichte van de opdrachtgevende instantie een min of meer onafhankelijke positie innemen.

Zoals uit deze opmerkingen blijkt, is de vraag naar het waarom van het geringe - en volgens sommigen ook nog onterechte - gebruik van TA's niet eenvoudig te beantwoorden. Als we deze vraag proberen te beantwoorden, komen we al snel terecht in de discussies die rond het beleidsgericht onderzoek in ruimere zin gevoerd worden. Voor diegenen die deze discussie enigszins gevolgd hebben zal het duidelijk zijn dat het laatste woord in die discussie nog lang niet gezegd is en wij zullen hier dan ook geen poging

doen om het definitieve antwoord op de in het voorafgaande gestelde vraag te geven. Wel zullen we enkele mogelijke verklaringen voor het geringe (en soms vermeend onterechte) gebruik kort de revue laten passeren. Tevens zullen we aangeven welke van deze verklaringen naar onze mening de meeste perspectieven biedt.

3.2.3.2 Twee verklaringen: 'Een van beiden heeft de schuld', 'Het beleid wordt overvoerd met (irrelevante) informatie'

De eerste verklaring die we hier aan de orde willen stellen is die waarbij de 'schuldvraag' nadrukkelijk bij één van beide partijen wordt gelegd. Beleidsmakers wijzen met een beschuldigende vinger naar de onderzoekers door te stellen dat zij slecht onderzoek afleveren, antwoord geven op de verkeerde vragen, geen 'feeling' hebben met de realiteit, alleen geïnteresseerd zijn in academische problemen en als ze zich al een keer richten op de dagelijkse praktijk alleen in staat blijken tot het intrappen van een open deur. Onderzoekers op hun beurt verwijten beleidsmakers dat zij nauwelijks geïnteresseerd zijn in gedegen onderzoek, onderzoeksresultaten vaak niet gebruiken, uit hun verband rukken of anderszins misbruiken en alleen geïnteresseerd zijn in antwoorden op zeer specifieke vragen die hen helpen acute, korte termijnproblemen op te lossen. Hoewel onderzoekers zelf toegeven dat hun werk niet altijd aan de hoogste maatstaven voldoet (zie bijvoorbeeld Wagenaar en Van Heijningen, 1982) en hoewel zelfs Rich (een van de voorstanders van de deze eenzijdige benadering verwerpende 'two communities-theories') tot de uitspraak komt dat beleidsmakers eerst dan TA's op een juiste manier zullen gaan gebruiken wanneer zij niet langer meer voor het vergaren van macht maar in plaats daarvan voor het oplossen van problemen zullen worden beloond (Rich, 1979), zijn dit soort beschuldigingen geen vruchtbaar uitgangspunt voor de beantwoording van de vraag die hier aan de orde is.

Een andere vaak gehoorde verklaring stelt het probleem van de geringe invloed van TA's op het beleid voor als een overdrachtsprobleem. Aangezien deze verklaring - in tegenstelling tot de in het voorgaande beschrevene - zowel de beleidsmaker als de onderzoeker voor kritiek behoedt, mag zij zich in een ruime aanhang verheugen. De beleidsmaker zou overladen zijn met informatie en 'door de bomen het bos niet meer kunnen zien'. Hierdoor komt het meer dan eens voor dat hij zelfs niet eens weet dat er voor zijn beleid van belang zijnde onderzoeksresultaten beschikbaar zijn. Het kort en bondig samenvatten van onderzoeksresultaten (alles op één A-4'tje) en ook het door de onderzoeker voorselecteren van informatie om ervoor te zorgen dat de beleidsmaker alleen die informatie op zijn bureau krijgt waar hij werkelijk behoefte aan heeft, worden vaak als mogelijke oplossingen voor dit probleem aangedragen. Deze verklaring echter wordt de laatste tijd steeds meer aangevochten. Uit onderzoek van Caplan (1975), Knott en Wildavsky (1980), Horowitz en Katz (1975) en ook uit onderzoek van het Battelle-instituut (Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980), komt onder andere naar voren dat:

- Beleidsmakers ontkennen dat ze niet over de juiste informatie beschikken.
- Beleidsmakers de 'overload' aan informatie - voor zover ze al toegeven dat die bestaat - toeschrijven aan het feit dat er zoveel informatie van lage kwaliteit wordt verspreid.
- Het door de onderzoeker voorselecteren van de informatie nauwelijks zinvol zal blijken te zijn daar het vrijwel onmogelijk blijkt beleidsmakers van informatie te voorzien waar zij niet expliciet om gevraagd hebben.
- Het door de onderzoeker voorselecteren van de informatie vermoedelijk ook niet zo verstandig is daar het maar zeer de vraag is of de onderzoeker voldoende inzicht heeft in de problemen van de beleidsmaker om deze selectie op verantwoorde wijze te kunnen plegen.
- Nogal wat informatie door zijn 'context-afhankelijkheid' nauwelijks over te dragen valt.

Uit deze studies blijkt dat aan het overdrachtsprobleem eerder een alibifunctie dan een verklarende functie moet worden toegeschreven. Knott en Wildavsky wijzen ook op de verwarring die er rond het begrip overdracht bestaat. Zij merken op dat het vaak volstrekt onduidelijk is wat er overdracht verstaan moet worden. Om de discussie te verhelderen onderscheiden zij zeven verschillende definities (zie Knott en Wildavsky, 1980, p. 546):

"SEVEN STANDARDS OF UTILIZATION

1. Reception

Utilization takes place when policy-makers or advisors receive policy-relevant information. When the communication comes to rest in the 'in-basket', so that the data 'reach' the policy-maker rather than remain on an analyst's desks or in the files of a distant consultant firm, utilization is complete.

2. Cognition

The policy-maker must read, digest, and understand the studies. When he has done so, utilization has occurred.

3. Reference

If frame of reference is the criterion, then utilization somehow must change the way the policy-maker sees the world. If information changes his preferences, or his understanding of the probabilities or magnitudes of impacts he fears or desires, utilization is a reality. Altering frames of reference is important because, in the long run, the policy-maker's new vision will show up in different policy priorities.

4. Effort

To make a real difference, information must influence the actions of policy-makers. If they fight for adoption of a study's policy recommendations, we know a real effort was made even if political forces or other events block it.

5. Adoption

What is essential is not whether policy-relevant information is an input to the policy process, some say, but whether it goes on to

influence policy outcomes, policy results, not inputs, is the proper standard.

6. *Implementation*

Policy adoption is critical but, if adopted policy never becomes practice, information has no chance to affect action. Adoption without implementation is a hollow victory.

7. *Impact*

A policy may be implemented but fail to have the desired effects. Hence it may be (and is) argued that only when policy stimulated by information yields tangible benefits to the citizens has utilization taken place."

Uit deze lijst wordt duidelijk dat het ook voor het oplossen van het overdrachtsprobleem essentieel is om te bepalen waar je het over hebt. Zo lijken de oplossingen 'bondig samenvatten' en 'voorselecteren' alleen dan nuttig als we overdracht in de termen 'reception' of 'recognition' definiëren. Tegelijkertijd kan dan echter de vraag gesteld worden of overdracht in deze zin in het kader van beleidsgericht TA-onderzoek niet te beperkt is om veel tijd en moeite aan te besteden. Als we over TA-onderzoek praten, ligt het meer voor de hand overdracht in termen als, 'reference', 'implementation' en 'impact' te definiëren. Echter wordt overdracht op een dergelijke wijze gedefinieerd, dan zijn bondige samenvattingen en ook het voorselecteren van informatie wellicht noodzakelijke maar zeker geen voldoende voorwaarden voor succesvolle 'overdracht'.

3.2.3.3 Derde verklaring: de twee 'communities'

Het zal duidelijk zijn dat naar onze mening de twee in het voorafgaande besproken verklaringen het inzicht in het probleem van het geringe gebruik van TA-onderzoek in deze periode door het beleid niet erg hebben vergroot. Meer valt er naar onze mening te verwachten van onderzoek dat met name in het midden van de jaren zeventig in de VS opkomt en dat we hier voor het gemak samenvatten onder de noemer: onderzoek naar het gebruik van kennis. Onderzoekers als Caplan (1975, 1976, 1979, 1982), Weiss (1980), Rich (1979) en Dunn (1980) proberen op basis van empirisch onderzoek te achterhalen welke rol informatie (met name die komend uit sociaal-wetenschappelijk onderzoek) in het besluitvormend proces speelt. Hoewel dit terrein van onderzoek⁵⁹ nog relatief nieuw is, komen er naar onze mening inzichten uit naar voren die èn voor de beleidsmaker èn voor de onderzoeker van belang kunnen zijn. Bovendien maakt de hiermee samenhangende ontwikkeling van een voor dit gebied geschikt begrippenkader een veel genuanceerdere discussie over de aan de orde zijnde problemen mogelijk. Om een indruk te geven van het soort inzichten dat dit onderzoek oplevert, zullen we in het hiernavolgende enkele in dit kader relevante resultaten kort bespreken.

⁵⁹ Diegenen die geïnteresseerd zijn in de ontwikkelingen op dit gebied worden verwezen naar het 3-maandelijks verschijnende tijdschrift: Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization, Sage Publications.

Een van de - gezien het voorafgaande wellicht verrassende - resultaten die uit dit onderzoek (zie bijvoorbeeld Weiss, 1980) naar voren komt is de bevinding dat resultaten van sociaal-wetenschappelijk onderzoek wel degelijk gebruikt worden door beleidsmakers. Gezien het voorafgaande lijkt dit een nogal paradoxaal resultaat. Voor een goed begrip is het nodig even stil te staan bij het verschil tussen de begrippen *conceptueel* en *instrumenteel* gebruik van informatie. Conceptueel gebruik kan omschreven worden als het min of meer continu opnemen van informatie resulterend in geleidelijke veranderingen van het referentiekader en het mentaal model van diegene die de informatie opneemt. Instrumenteel gebruik behelst het, uitgaande van een specifiek probleem verzamelen van informatie om op basis van die informatie een oplossing voor dit probleem te vinden.

Uit het onderzoek van Weiss blijkt dat informatie resulterend uit sociaal-wetenschappelijk onderzoek zelden of nooit instrumenteel gebruikt wordt, maar wel vaak conceptueel. Uit de reacties van de beleidsmakers viel op te maken dat zij aan deze laatste vorm van informatiegebruik grote waarde toekennen.

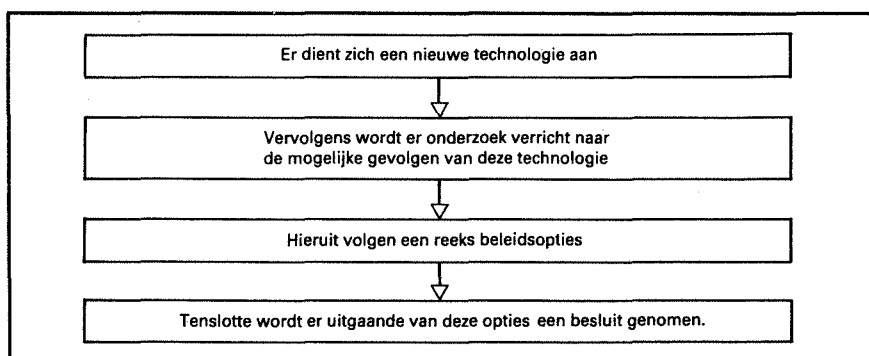
Het feit dat er zo vaak geconstateerd wordt dat beleidsmakers niets zouden hebben aan dit soort onderzoek moet dan ook vermoedelijk ten dele toegeschreven worden aan de eenzijdige oriëntatie op de instrumentele vorm van informatiegebruik (pasklare antwoorden op concrete problemen). Dit is begrijpelijk daar beleidsmakers daaraan vaak de meeste behoefte hebben, maar Rein (zie Wagenaar en Van Heijningen, 1982) wijst erop dat onderzoekers zich hierdoor niet moeten laten verleiden tot het uitvoeren van wat hij noemt 'quick and dirty studies'. Volgens Rein zijn de mogelijkheden van de sociale wetenschappen om instrumentele informatie te leveren beperkt. Ook in het onderzoek van het Battelle-instituut (Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980) wordt op deze beperkte mogelijkheden gewezen. In deze studie wordt gesteld dat onderzoekers de specifieke korte termijnproblemen maar aan de beleidsmakers over moeten laten (die weten daar meer van dan de onderzoekers) en zich meer moeten richten op het ontwikkelen van het begrippenkader waardoor beleidsmakers beter in staat gesteld worden om hun problemen op een hoger abstractieniveau en gedifferentieerdere formuleren. Caplan maakt in dit verband onderscheid tussen 'micro-level decisions' (routinematig, bijvoorbeeld gericht op het verbeteren van de efficiency van het management) en 'meta-level decisions' (leidend tot substantiële beleidswijzigingen) (Caplan, 1979). Bij micro-beslissingen, zo blijkt uit empirisch onderzoek, wordt vaak op een instrumentele manier van informatie gebruik gemaakt. De informatie wordt meestal door de beleidsinstantie zelf gegenereerd en is voor het grootste deel gebaseerd op empirische gegevens. In het geval van meta-beslissingen ligt dit volstrekt anders. Instrumenteel gebruik komt zelden voor. Informatie wordt op een conceptuele manier gebruikt, komt meestal voor een deel van buiten de beleidsinstantie en is vaak niet op harde gegevens gebaseerd. Volgens Caplan moeten de pogingen om het gebruik van informatie te vergroten zich niet richten op het gebruik in microsituaties (daar is het gebruik zeer bevredigend) maar op het gebruik in meta-situaties, waarbij men zich zal moeten realiseren dat pogingen om het instrumentele gebruik van informatie bij dit soort beslissingen te vergroten niet veel kans op succes zullen hebben.

Caplan ziet wat betreft het vergroten en verbeteren van het conceptueel gebruik van informatie in meta-situaties mogelijkheden in het verbeteren van de contacten tussen onderzoekers en beleidsmakers. Uit het door hem uitgevoerde onderzoek blijkt dat er maar weinig contacten tussen wetenschappers en beleidsmakers bestaan en dat er dus van twee aparte 'communities' gesproken kan worden. Als voornaamste redenen voor het intensiveren van deze contacten voert hij aan dat:

- één beleidsinstantie vaak niet in staat is om alle informatie nodig voor beslissingen op meta-niveau te genereren en op te slaan;
- beleidsmakers niet altijd een compleet overzicht van de beschikbare informatie hebben;
- de benodigde informatie vaak alleen te verkrijgen is van deskundigen die buiten de betreffende beleidsinstantie werkzaam zijn;
- door betere contacten de informatiebasis waarop beslissingen genomen worden minder afhankelijk wordt van de specifieke informatiebronnen die een beleidsmaker gewoon is te raadplegen.

Met het verbeteren van deze contacten doelt hij niet op het incorporeren van onderzoek binnen beleidsinstanties (hetgeen wel effectief blijkt te zijn voor het stimuleren van het instrumentele gebruik in micro-situaties). Hij ziet meer in een constructie waarin onderzoekers beleidsmakers regelmatig adviseren over de manier waarop de problemen geformuleerd moeten worden en welke informatie voor de oplossing van het probleem nodig en beschikbaar is.

Naast dit verschil tussen conceptueel en instrumenteel gebruik van informatie en de verschillen wat betreft de mogelijkheden van het onderzoek om deze beide vormen van informatie te leveren, komen uit het onderzoek van Weiss ook interessante inzichten over de structuur van het besluitvormend proces naar voren. Voordat we hier verder op ingaan zullen we eerst stilstaan bij het beeld van het besluitvormingsproces (en de rol die TA-informatie daarin speelt) dat in het 'traditionele' TA-concept besloten ligt. Schematisch kan dit als volgt worden weergegeven (zie figuur I.3.3.).



Figuur I.3.3. Traditioneel beeld van besluitvormingsprocessen.

Volgens dit beeld is besluitvorming een in hoge mate rationeel proces. De verschillende fasen worden na elkaar doorlopen, de - discrete - besluiten worden door duidelijk te identificeren (enkelvoudige) beslissers genomen en er wordt op een instrumentele manier gebruik gemaakt van informatie. In en dergelijk proces speelt TA-informatie een uitermate belangrijke rol.

Uit het onderzoek van Weiss komt een ander beeld van de besluitvorming naar voren (Weiss, 1980). Besluitvormers blijken hardnekkig te ontkennen dat ze voortdurend bezig zijn met het nemen van discrete beslissingen. Zoals reeds werd opgemerkt speelt TA-informatie op instrumenteel niveau geen belangrijke rol. Het proces is niet puur rationeel maar veelal spelen ook normatieve aspecten een rol. Bovendien blijkt uit haar onderzoek dat het ideaal-type van de enkelvoudige beslisser nauwelijks voorkomt. Rein (zie Wagenaar en Van Heijningen, 1982), wijst er verder op dat TA-informatie maar één van de soorten informatie is die in dit proces een rol speelt. Zo speelt bijvoorbeeld ook informatie over het - politieke - draagvlak van de verschillende opties⁶⁰ een rol en - weer volgens Rein - dat zou wel eens een belangrijkere kunnen blijken te zijn dan die die TA-informatie speelt. Uit dit en soortgelijk onderzoek wordt duidelijk dat het aan het TA-concept gerelateerde beeld van het besluitvormingsproces bijstelling behoeft. Het rationele, sequentiële beeld waarin duidelijk herkenbare beslissers op een welhaast wetenschappelijke manier tot optimale en discrete beslissingen komen, blijkt niet met de dagelijkse praktijk overeen te stemmen. Onderzoek naar deze praktijk geeft een beeld van de besluitvorming dat meer lijkt op een diffuus onderhandelingsproces waarin wetenschappelijke informatie naast allerlei andere vormen van informatie een - meermalen zelfs bescheiden - rol speelt en waarin voortdurend door een hele reeks beslissers kleine beslissingen genomen worden die samen het beleid vormen.

Dit gewijzigde beeld heeft consequenties voor de discussie rond TA. Zo komt het probleem van het te geringe en vermeend onrechtmatig gebruik van TA erdoor in een ander daglicht te staan. Zoals reeds eerder werd opgemerkt, worden teleurstellingen niet alleen bepaald door resultaten, maar ook door verwachtingen. Als men zijn verwachtingen baseert op een beeld - in dit geval het traditionele, rationele beeld - dat voorzichtig uitgedrukt niet geheel en al met de werkelijkheid overeen blijkt te stemmen, zullen teleurstellingen moeilijk te vermijden zijn. Aangezien uit het hier aangehaalde onderzoek blijkt dat resultaten van wetenschappelijk onderzoek wel degelijk - zij het op een conceptuele manier - gebruikt worden, kan geconcludeerd worden dat de klachten over het geringe gebruik voor een deel hun oorsprong vinden in het feit dat men - geïnspireerd door het rationele model - verwacht dat deze resultaten op een instrumentele manier gebruikt kunnen worden. Eenzelfde soort overweging geldt voor de vraag of informatie wel dan niet rechtmatig gebruikt wordt. In het rationele model valt redelijk eenvoudig te

⁶⁰ In het traditionele TA-concept wordt dit soort informatie niet tot de categorie TA-informatie gerekend. In hoofdstuk 3.3. zal blijken dat er naar onze mening veel voor te zeggen valt om dit soort informatie hier wel toe te rekenen.

definiëren wat onder rechtmatig gebruik verstaan moet worden. Veelal wordt rechtmatigheid gerelateerd aan een logisch-noodzakelijke relatie tussen onderzoeksresultaten en beleid. Gaat men op basis van een dergelijke definitie na of TA-informatie rechtmatig gebruikt wordt, dan wordt men echter ook hier vaak met teleurstellingen geconfronteerd. Willen we deze teleurstellingen in de toekomst vermijden, dan zullen we eerst moeten bepalen wat er in het beter met de praktijk overeenstemmende beeld van het besluitvormingsproces onder rechtmatig gebruik van informatie verstaan dient te worden. In het hiernavolgende zal deze vraag nog enkele malen aan de orde komen.

Ook voor de rol van de TA-onderzoeker heeft het hier geschetste beeld van het besluitvormingsproces consequenties. Het zal duidelijk zijn dat in een dergelijk proces de onderzoeker niet de rol vervult van dé expert bij uitstek die vaststelt uit welke opties er een keuze gemaakt moet worden. De rol van onderzoeker zal er veel meer een moeten zijn van de adviseur die probeert te achterhalen welke informatie de verschillende bij het besluitvormingsproces betrokken partijen wensen, om vervolgens te proberen op deze vragen een langs wetenschappelijke weg verkregen antwoord te geven. De onderzoeker kan deze rol echter alleen dan vervullen als er een goede dialoog tussen de onderzoekers en de beleidsvormers mogelijk is. Vaak wordt in dit verband gewezen op de problemen die kunnen ontstaan door het gebrek aan (technische) deskundigheid van besluitvormers (en het grote publiek, zie 3.2.4.). Deskundigheid is een essentiële voorwaarde, zeker voor het uitvoeren van het meer technische deel van TA-onderzoek. Dat neemt echter niet weg dat er in het onderzoeksproces van een TA allerlei momenten zijn waarop de technische en niet-technische deskundigheden van respectievelijk de onderzoekers en de beleidsmakers elkaar aanvullen. In het verlengde van het betoogde in 3.2.2. wijzen we hier op het belang van de probleemstellende fase. In deze fase is de mogelijkheid tot wederzijdse aanvulling zeer nadrukkelijk gegeven⁶¹.

De dialoog tussen onderzoeker en beleid blijkt vaak maar zeer moeilijk op gang te komen. Volgens de aanhangers van de zogenaamde 'Two communities theories' (Dunn, 1980, Caplan, 1979, Berg en Michael, 1978) moet dit toegeschreven worden aan de 'culturele' verschillen tussen de wereld van het onderzoek en de wereld van het beleid (Berg en Michael, 1978, p. 3):

⁶¹ Een analoge relatie treft men aan tussen politici en het ambtenarenapparaat. Van Hulten merkt in een artikel in de Volkskrant d.d. 3 april 1982 over het functioneren van Rijkswaterstaat op, dat het volgens hem een misvatting is te denken dat een politicus alleen tegenspel kan bieden aan Rijkswaterstaat als hij over een gedegen technische kennis beschikt (Van Hulten op citaat):

"....dat is helemaal niet nodig. Wat je als minister of als Tweede Kamerlid nodig hebt is een eigen visie. Je bent te laat wanneer je afwacht met welke voorstellen de ambtenaren zullen komen. Wil je het proces in de door jou gewenste richting sturen, dan dien je in een vroeg stadium duidelijk aan te geven waar je naar toe wilt."

*"The Two-Communities Theories speak less of blame and, instead, emphasize the existence and importance of the many potential mismatches between the knowledge producing and policy-making activities: differences in language, reward systems, values and goals, methodologies, standards of quality and significance, etc. In these theories the relationship between knowledge producer and user is stressed because it focuses attention on the knowledge utilization process and on knowledge production and utilization as a system."*⁶²

De aanhangers van deze 'theorie' benadrukken het belang van het verbeteren van het begrip tussen onderzoekers en beleidsmakers. Naar hun mening zal de dialoog sneller op gang komen en bevredigender verlopen als beleidsmakers weten wat ze van onderzoek mogen verwachten en de onderzoekers beter in de gaten krijgen waar het beleid behoefte aan heeft en op welke manier informatie een rol speelt in het besluitvormingsproces. Hoewel dit uitgangspunt aan de basis ligt van een groot deel van het in deze paragraaf aangehaalde onderzoek, schuilt er het gevaar in dat door de grote nadruk op het wederzijdse begrip de onafhankelijke positie van het onderzoek in het gedrang komt. Terecht wordt er in de Battelle-studie (Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980) en ook door Horowitz en Katz (1975) op gewezen, dat onderzoekers zich te allen tijde onafhankelijk moeten blijven opstellen al was het alleen maar omdat beleidsmakers met resultaten van onderzoekers die zich in een afhankelijke positie bevinden hun beleid nooit kunnen legitimeren; wetenschappelijke informatie kan alleen door zijn (soms vermeend) objectief karakter een 'political resource' worden. Over het meermalen geopperde idee om de afstemming tussen onderzoek en beleid te verbeteren door de onderzoeksorganisatie in het besluitvormend systeem te integreren, wordt in de Battelle-studie dan ook opgemerkt (Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980, p. 14):

"In der Verwaltung organisierte Wissenschaft vermag auf Grund ihrer organisatorischen Zurechnung jedoch kaum einen Beitrag zur formalen Legitimierung staatlichen Handelns qua Wissenschaftlichkeit zu leisten. Diesen kann Sie nur in einer gegenueber der Verwaltung externalisierten Organisationsform erfuellen."

Tot slot van deze paragraaf nog een opmerking over het tijdstip waarop de TA-informatie beschikbaar komt. In het traditionele TA-concept (en het beeld van het besluitvormingsproces dat daarmee samenhangt) wordt ervan uitgegaan dat er één of een beperkt aantal tijdstippen zijn waarop beleidsmakers cruciale beslissingen moeten nemen waarvoor zij TA-informatie nodig hebben. In het voorafgaande echter is reeds meerdere malen betoogd dat de besluitvorming niet bestaat uit enkele duidelijk herkenbare cruciale beslissingen, maar dat besluitvorming opgevat moet worden als een continu proces waarin voortdurend kleine koerswijzigingen worden aangebracht door-

⁶² Voor een praktische uitwerking van deze theorie wordt verwezen naar Berg en Michael (1978).

dat er kleine beslissingen genomen worden die te zamen het beleid vormen. Daaruit volgt dat een dergelijk proces niet op een incidentele manier van een overweldigende hoeveelheid informatie moet worden voorzien, maar dat ook in het proces van kennisproductie continuïteit moet worden aangebracht.

3.2.4. TA als een probleem in de relatie tussen TA-onderzoekers, professionele beleidsmakers en het publiek

3.2.4.1 Inleiding

Uit de vorige paragraaf zou de conclusie getrokken kunnen worden dat veel van de problemen met TA's (zowel wat betreft de produktie als wat betreft het gebruik) opgelost zijn als onderzoekers en beleidsvormers elkaars mogelijkheden en wensen maar beter zouden begrijpen. Deze conclusie is echter enigszins voorbarig daar zij geen rekening houdt met de aanwezigheid van een derde partij: het publiek. Dit publiek (nog verder onder te verdelen in 'direct betrokkenen' en 'het grote publiek') geeft er in de jaren zeventig steeds duidelijker blijk van dat het niet zonder meer bereid is (TA-) onderzoeksresultaten (c.q. uitspraken van experts) en beleid dat gebaseerd is op of zich poogt te legitimeren door middel van resultaten van onderzoek te accepteren. Het duidelijkst blijkt dit uit de controverse rond kernenergie waar uitvoerige wetenschappelijke rapporten, opgesteld in opdracht van de 'gevestigde belangen', over onder andere risico's door tegenstanders van kernenergie (bijvoorbeeld als zijnde inadequaaf, onvolledig en voor de discussie niet relevant) van de tafel geveegd worden. Deze tendens manifesteert zich niet alleen op het gebied van de kernenergie maar ook op terreinen als r-DNA, de automatisering, industriële veiligheid en bij talloze kleine of grootschalige projecten waar bijvoorbeeld de overheid haar beleid probeert te onderbouwen met resultaten van wetenschappelijk onderzoek (Markerwaard, Oosterscheldedam, metro in Amsterdam, diverse industriële vestigingen).

Zoals we in 3.2.4.2. nader zullen uitwerken zitten in deze reacties verschillende elementen, al of niet gemengd. We noemen onder andere:

- de tendens tot een realistischer kijk op de mogelijkheden van wetenschappelijk onderzoek bij het slechten van maatschappelijke controversen;
- het afwijzen van grootschaligheid ook voor wat betreft technologische ontwikkelingen;
- het afwijzen van materialisme en milieu-exploitatie;
- de anti-centralistische en anti-technocratische tendens in de opvattingen over de parlementaire democratie.

Een en ander leidt tot steeds weer geformuleerde eisen betreffende democratisering en verdere decentralisering van het openbaar bestuur. Ook op het vlak van wetenschap en beleid zien we deze vraag naar medezeggenschap, inspraak, het erbij betrokken willen zijn en een sterk gedaald vertrouwen in deskundigen en beleidsvormers.

In het voorafgaande is deze kwestie reeds enkele malen aan de orde geweest, namelijk daar waar het formuleren van de probleemstelling voor een TA-onderzoek en de rol van onderzoekers daarbij ter sprake is gekomen. Betoogd is toen dat dit geen taak is die exclusief aan de onderzoekers overgelaten kan worden maar dat hier zo veel als mogelijk de bij het probleem c.q. de technologie belanghebbenden betrokken moeten worden. Uit de twee vorige paragrafen bleek ook dat hier tot nu toe weinig rekening mee wordt gehouden en dat er nogal eens te gemakkelijk vanuit wordt gegaan dat onderzoekers wel in staat zullen zijn vanuit een vage, ongedifferentieerde vraag tot een scherpe probleemstelling te komen⁶³. Hierdoor komt het meer dan eens voor dat belanghebbenden (en zeker het grote publiek) eerst dan met een onderzoek worden geconfronteerd als de definitieve versie van het rapport al van de drukpersen rolt.

In 3.2.4.2. gaan we uitgebreider in op de achtergronden van de vraag naar participatie, specifiek op het vlak van technologie en samenleving. Dat leidt tot de conclusie dat participatie van betrokkenen ook in TA-onderzoek zeer noodzakelijk is. In 3.2.4.3. wordt vervolgens toegelicht wat zoal onder participatie verstaan wordt en in 3.2.4.4. inventariseren we de ervaringen met participatie opgedaan in met TA verwante activiteiten. In 3.2.4.5. tenslotte vatten we een en ander samen en vermelden we enkele van de nog opstaande problemen die we zijn tegengekomen.

3.2.4.2 Veranderingen in de relatie overheid - publiek op het vlak van technologiebeleid

Er is veel gediscussieerd over en onderzoek verricht naar de vraag waar de groeiende vraag naar participatie in de besluitvorming over technologische ontwikkeling in deze periode vandaan komt. In het hiernavolgende zullen we proberen enkele verklaringen die uit deze discussie naar voren komen de revue te laten passeren. We pretenderen hiermee niet een volledig beeld te schetsen. Dit zou immers inhouden dat we de recente sociaal-politieke geschiedenis van de westerse parlementaire democratie aan het beschrijven zouden zijn, en dat is beslist niet onze bedoeling. We willen alleen laten zien dat de tendensen die we naar voren halen fundamentele maatschappelijke ontwikkelingen reflecteren die diepgaand en blijvend op de rol van onderzoek in het beleid ingrijpen.

In 1978 brengt de OESO het rapport 'Technology on Trial' uit. Hierin wordt een uitgebreide inventarisatie gegeven van allerlei pogingen ondernomen door overheden om het publiek meer te betrekken bij de besluitvorming over onderwerpen met een technologische component.

Verderop in deze paragraaf zullen we wat langer bij deze inventarisatie stil staan. De oorzaak voor de toegenomen vraag naar participatie zoekt de

⁶³ Van Vught wijst in dit verband op het gevaar dat te weinig aandacht voor de probleemstelling kan leiden tot wat hij noemt de 'fout van de derde soort'. Er is sprake van een 'fout van de derde soort' als achteraf blijkt dat het onderzoek antwoorden (goed of fout) blijkt te geven op de verkeerde vraag (Van Vught, 1980).

OESO zowel in ontwikkelingen binnen de maatschappij als in de aard van de besluitvorming en de technologische ontwikkeling zelf. Wat betreft de maatschappelijke ontwikkelingen noemt de OESO:

- De toegenomen mondigheid van de burgers.
- De fragmentarisering van de maatschappij waardoor het moeilijker is tot in brede kring aanvaarde beleidsdoelen te komen.

Over de aard van de besluitvorming merkt de OESO op dat:

- Besluitvormers problemen te vaak als technische problemen behandelen, zonder dat zij zich realiseren dat er aan vele problemen ook normatieve kanten zitten.
- Besluitvormers de neiging hebben problemen te compartimentaliseren waardoor neveneffecten vaak niet meer te overzien zijn.
- Besluitvormers vaak zelf belanghebbenden zijn. Het vertrouwen van het publiek in de besluitvormers als dienaar van het algemeen belang wordt hierdoor niet groter.
- De (overheids-) besluitvorming over technologie zich van die over bijvoorbeeld sociaal en economisch beleid onderscheidt door het ontbreken van intermediaire organen waarbinnen overheid en publiek met elkaar kunnen overleggen over de (on-)wenselijkheid van de diverse technologische ontwikkelingen.

En wat de aard van de technologische ontwikkeling zelf betreft tenslotte ziet de OESO als voornaamste elementen:

- Veranderingen in de technologische ontwikkeling gaan vaak veel sneller dan veranderingen op andere beleidsterreinen.
- Technologische ontwikkeling leidt meermalen tot nieuwe mogelijkheden met onbekende problemen.
- Technologische ontwikkeling leidt vaak tot grootschalige effecten die op een complexe wijze op vele andere terreinen van invloed zijn.
- Vaak zijn gevolgen van technologische ontwikkelingen - misschien niet in theorie, maar wel in de dagelijkse praktijk - irreversibel.
- Aan technologische ontwikkelingen kleven vaak ethische problemen.
- De technologische ontwikkelingen hebben meermalen geleid tot bezorgdheid over de persoonlijke veiligheid.

In haar rapport: 'Maatschappelijke beheersing van wetenschappelijk onderzoek' doet ook de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, de RAWB, uitspraken over de vraag waar de toegenomen vraag naar participatie uit verklaard moet worden (RAWB, 1981). Zij spreekt zich in dit rapport nogal sterk uit voor de verklaring dat het antwoord op deze vraag gezocht moet worden in niet voor de technologie specifieke ontwikkelingen binnen de maatschappij. Turkenburg en Zuilhof plaatsen hier in hun kritiek op het RAWB-rapport, nogal wat vraagtekens bij. Zij stellen dat verklaringen evenzeer, wellicht zelfs meer in de technologische ontwikkeling zelf gezocht moeten worden. Bovendien betogen zij dat het gedaalde vertrouwen van het

publiek in onderzoeksresultaten en uitspraken van experts voor een groot deel aan deze onderzoekers zelf moet worden toegeschreven. Hun argumentatie van deze stelling ontleen zij voor een deel aan Wynne (1980). We laten hun argumenten volgen (Turkenburg en Zuilhof, 1982, p. 9 e.v.):

- *Door de steeds verdergaande verwetenschappelijking van de besluitvorming lijkt er een kloof te zijn ontstaan tussen experts (en besluitvormers) enerzijds en het publiek anderzijds. Vervreemdingen wantrouwen kunnen hiervan het gevolg zijn.*
- *Deskundigen hebben de neiging (wetenschappelijke) onzekerheden weg te moffelen en uitspraken te doen die stelliger zijn dan verantwoord is. Blijken die uitspraken later niet juist te zijn, dan kan dit het vertrouwen ondermijnen.*
- *Door hun maatschappelijke positie en hun betrokkenheid hebben deskundigen die het betreft een andere perceptie van wat belangrijk en/of gevaarlijk is dan het publiek. Voor het publiek kan dit overkomen als het kleineren van de gevaren waaraan zij wordt blootgesteld.*
- *Deskundigen beperken zich het liefst tot een discussie over feiten. Ze geven er weinig blijk van de notie te hebben dat feiten alleen gewaardeerd kunnen worden binnen een raamwerk van sociale waarden en ervaringen.*
- *Deskundigen staan onvoldoende open voor discussies over de wenselijkheid en de noodzaak van een voorgestane ontwikkeling. Te vaak worden zulke ontwikkelingen als onontkoombaar voorgesteld.*
- *Deskundigen die in besluitvormingsprocessen een rol spelen zijn nogal eens (per definitie) belanghebbend. Voor het vertrouwen in de onpartijdigheid is dit doorgaans niet bevorderlijk, vooral niet als soms dit vertrouwen wordt beschaamd.*
- *Maatschappelijke en politieke vraagstukken zijn vaak uitermate complex. Vele deskundigen zijn specialisten, en slechts in staat deelfacetten van die problemen te overzien. Toch telt hun mening meestal zwaarder. Lang niet altijd is dit terecht, wat achteraf dan blijkt, met als resultaat dat de uitspraken die zij doen in het vervolg met meer wantrouwen worden bekeken.*
- *Vaak hebben deskundigen een beslissende invloed op wat voor de samenleving aanvaardbaar geacht mag worden en wat niet. Aan de normen die zij hanteren conformeren besluitvormers zich al te gemakkelijk. 'Deskundigen zeggen immers dat het veilig en verantwoord is en wie zijn wij om dat te betwifelen?'*
- *Sommige deskundigen zijn van mening dat zij het meer voor het zeggen moeten hebben. Slechts als je deskundig bent kun je de problemen goed overzien en dus het best bepalen hoe de problemen opgelost moeten worden. Bovendien - zo gaat de redenering vaak verder - wijst de oplossing zich vanzelf als je over genoeg kennis van zaken beschikt; volksvertegenwoordigers hoeven daar dus eigenlijk niet aan te pas te komen. Consequent dóór geredeneerd leidt dit tot een technocratische samenleving. Binnen een democratie zal deze hang naar macht maatschappelijke onrust teweeg brengen.*

- *Tenslotte moet worden gezegd dat hooglopende ruzies tussen deskundigen onderling en een daarmee gepaard gaande verkettering van elkaars standpunten, bij het publiek meestal weinig vertrouwen wekt, zoals ook de RAWB opmerkt."*

Ook de studie van het Battelle-instituut houdt zich met participatie in technologiebeleid bezig, maar richt zich als gevolg van de door het Duitse Ministerie van Binnenlandse Zaken geformuleerde opdracht voornamelijk op de kernenergie-controverse. In deze studie worden een hele reeks verklaringen voor het ontstaan - en het hardnekkig blijven voortduren - van deze controverse aan de orde gesteld. Tevens worden al deze verklaringen van commentaar voorzien. De (mogelijke) verklaringen die besproken worden, zijn (Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980, p. 148 e.v.):

- Gebrek aan informatie.
- Gestoorde communicatie tussen voor- en tegenstanders én tussen het publiek en de overheid.
- Gebrekkige participatiemogelijkheden waardoor burgers zich buitengesloten en machteloos voelen.
- Onzekerheden in de bestaande kennis over de mogelijkheden en gevolgen van kernenergie.
- Verzet tegen kernenergie als exponent van het verzet tegen een onwortelde cultuur.
- Verschuivingen binnen het waardenpatroon van de maatschappij (van materiële waarden).
- Conflicten tussen verschillende waardenstelsels binnen de maatschappij.
- Dalend vertrouwen in de geloofwaardigheid van de democratische organen.
- Politiek complot: revolutionairen maken gebruik van begrijpelijke maar onterechte bezorgdheid onder de bevolking om het systeem omver te werpen.
- Poging van de (intellectuele) middenklasse om meer invloed te verkrijgen.
- Kernenergiedebat is net als het nulgroeidebat een modeverschijnsel.
- Technologische ontwikkeling gaat te snel vergeleken met de aanpassingsmogelijkheden van het sociale systeem.
- De overheid heeft te veel taken naar zich toe getrokken en kan dit niet waarmaken.
- De kernenergiecontroverse is een ritueel dat tot doel heeft tekortkomingen van het systeem te verhullen. Door het bestaan van de controverse wordt gesuggereerd dat de technologische ontwikkeling beheersbaar is.

De onderzoekers van Battelle constateren dat geen van deze theorieën een volledige verklaring voor het ontstaan en het hardnekkig voortduren van de kernenergiecontroverse biedt. Ondanks deze constatering komen zij wel tot een reeks conclusies waarvan we er een aantal laten volgen (Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980, p. 134 e.v.):

- "- Konflikte um die Akzeptanz von Risiken technologischer Entwicklungen sind Kontroversen um Werte, Interessen und Ziele auf der Basis unterschiedlicher sozialer Deutungsmuster. Das Entscheidungsproblem ist weniger ein technisches als ein politisches.
- Kontroversen um Risiken technologischer Entwicklungen sind Ausdruck fuer gesellschaftlichen Veränderungen, auf die sich das politisch administrative System einstellen muss.
- Durchsetzungsstrategien ("quick-fix" lösungen) zur Einfuehrung einer umstrittenen Technologie zu entwickeln und einzusetzen, heisst den o.g. Zusammenhang und politischen Entwicklungstrend zu verkennen. Dies gilt z.B. auch fuer massive Durchsetzungsstrategien wie paramilitärischem Polizei-einsatz, die zwangsläufig zu manifesten sozialen Konflikten fuehren und soziale Desintegration produzieren. Der Ausschluss von gegensätzlichen Interessen, Werten und Zielvorstellungen aus dem Entscheidungsprozess bedeutet letztendlich nur Konfliktverschärfung. Man beraubt sich gleichzeitig der Möglichkeit, langfristige politische Veränderungen mitzugestalten. Das bedeutet nicht den Verzicht auf Planung der Einfuehrung und begleitende Einfuehrungshilfen.
- Die Unmöglichkeit, ein akzeptables Risiko an sich zu bestimmen, hat zur Folge, dass Risiko-entscheidungen iterative Entscheidungen sein muessen: Entscheidungen auf genereller Ebene muessen reversible sein und das Offenhalten von Optionen gewährleisten.
- Offentliche Diskussion und Buergerbeteiligung unterstuetzen tendenziell die Durchsetzungsfähigkeit der Sicherheitspolitik, während Geheimhaltung in gesellschaftlichen Konfliktsituationen Misstrauen erzeugt und polarisierend wirkt. Deshalb sollten insbesondere auch Standortplanung und -festlegung trotz der damit verbundenen Nachteile nicht nur hinter verschlossenen Tueren erfolgen.
- Um unnötige Konflikte auszuschliessen, sind sowohl die Zurueckhaltung von Informationen aber auch unvollständige oder 'halbwahre' Informationen zu vermeiden. Sie wirken langfristig nur konfliktverschärfend. Im Sinne einer offenen Informationspolitik sollten 'Teilinformationen', d.h. Stand des Wissens mit angegebenem Zeitpunkt veröffentlicht werden.
- Akzeptierte und vertretbare Entscheidungen ueber den Einsatz und die Verwendung risikobehafteter Technologien sind nur in solchen Verfahren möglich, die
 - . die Wahl von Alternativen (Wahlmöglichkeiten) anbieten,
 - . offen fuer soziale, politische und ökonomische Argumente sind,
 - . die Partizipation betroffener Interessen ermöglichen,
 - . durch ein 'unparteiisches' Management (Verhandlungsleitung) moderiert werden,
 - . zu einer gerechten Verteilung wissenschaftlicher Expertise beisteuern."

De resultaten van de Battelle-studie worden ondersteund door onderzoek van Nowotny en Nelkin.

Uit de beschrijving van het kernenergie debat in Oostenrijk blijkt dat ook hier het debat zich voornamelijk concentreerde op de politieke aspecten van het probleem en dat technische informatie slechts een ondergeschikte rol speelde (Nowotny, 1980). Bovendien bleek uit dit debat dat veel van de deelnemers het objectieve karakter van de geleverde informatie ernstig in twijfel trokken. Deze twijfel speelde een belangrijke rol in het debat te meer daar het niet mogelijk bleek voldoende deskundigen die bekend stonden als tegenstander van kernenergie bij de discussies te betrekken. Dat kennis een politiek karakter heeft wordt ook door Nelkin herhaaldelijk benadrukt (Nelkin, 1977 en 1979, Nelkin en Pollak, 1979). Nelkin beschouwt kennis als een 'political resource' daar de mogelijkheid om kennis te manipuleren en de productie ervan te sturen (niet alleen bij de keuze van de probleemstelling maar ook tijdens het onderzoeksproces zelf) naar haar mening van invloed is op de verdeling van de (politieke) macht in de samenleving. Vanuit haar optiek zijn waarden en feiten vaak nauwelijks te scheiden. Hierdoor verliest kennis zijn a-politiek karakter. Uit de resultaten van onderzoek dat zij uitvoerde naar het verloop van (een hele reeks) controverses waarin technologie een rol speelde blijkt zonneklaar dat burgers dit politiek karakter van kennis steeds beter gaan onderkennen. Volgens Nelkin moet de roep om 'contra-expertise' en eerlijke verdeling van de 'political resource' kennis voor een groot deel uit deze toenemende bewustwording verklaard worden. In een onderzoek uitgevoerd in samenwerking met Pollak (Nelkin en Pollak, 1979) naar de mogelijkheden die diverse vormen van participatie bieden om tot een meer gelijke verdeling van kennis te komen, komt zij tot dezelfde conclusie als in de Battelle-studie getrokken werd (zie de laatste door ons in het voorafgaande geciteerde conclusie van de Battelle-studie).

We besluiten deze discussie over het waarom van de groeiende vraag naar meer invloed op het onderzoek voor en de besluitvorming over technologische ontwikkelingen met een Nederlandse bijdrage. In zijn artikel: 'Democratie is te belangrijk om aan technocraten over te laten' concludeert Jansen, dat voor een reële kans op invloed van de burger nodig is (Jansen, 1981, p. 458):

- *de betrokkenheid bij de besluitvorming reeds in de eerste fase van ontwikkeling*⁶⁴;
- *gefaseerde besluitvorming met herhaalde publieke en politieke discussie over doelen, middelen en alternatieven*;
- *besluitvorming zo dicht mogelijk bij de burger*;

⁶⁴ Dat dit niet zo'n eenvoudig te realiseren eis is wordt duidelijk als we denken aan het 'controle-dilemma' geformuleerd door Collingridge (1980). Dit dilemma houdt in dat in de kennisvergarende onderzoeksfase sturing en beheersing weliswaar relatief eenvoudig te realiseren zijn maar dat de uitkomsten van het onderzoek dan nog zo onduidelijk zijn dat ingrijpen niet meer dan een kwestie van 'natte vinger werk' kan zijn. Aan de andere kant, wanneer een technologie zo ver ontwikkeld is dat de gevolgen ook zichtbaar worden, is zij inmiddels vaak al op zodanige wijze vergroeid met de belangen van bestaande organisaties en instituties dat een eventuele koerswijziging dermate veel tijd, geld en inspanning kost, dat er meestal geen beginnen meer aan is.

- *steeds volledige, toegankelijke en verwerkbare informatie;*
- *inzicht in het effect van inspraak en besluitvorming;*
- *mogelijkheden tot beroep."*

Zoals we reeds aankondigden hebben de in deze paragraaf geschetste ontwikkelingen consequenties voor het TA-onderzoek. Ons inziens zullen betrokkenen bij *die* fasen van TA-activiteiten belangrijke invloed moeten hebben waarvan we hebben onderstreept dat er politieke keuzen spelen. Dat geldt vooral voor de fase waarin de probleemstelling tot stand komt. De formulering van probleemstellingen is geen taak die exclusief aan onderzoekers overgelaten kan worden, maar juist hierbij moeten zoveel als mogelijk de bij de technologie belanghebbenden betrokken worden. Geenszins willen we echter de indruk wekken dat participatie van betrokkenen bij probleemstellingen voor TA's garandeert dat ook de keuze betreffende de manier waarop de technologie ingevoerd en toegepast zal worden op democratische wijze genomen wordt. Deelname aan het formuleren van de probleemstelling is daarvoor een noodzakelijke maar geen voldoende voorwaarde. Het effectief gebruik van de middelen van de parlementaire democratie, en waar nodig verbeteren van de structuur daarvan, zal ook moeten gebeuren.

3.2.4.3 Participatie

Hoewel uit het voorafgaande duidelijk geworden is dat in deze discussie het laatste woord nog niet gesproken is, gingen een aantal nationale en regionale overheden op zoek naar mogelijkheden om het publiek meer bij het technologiebeleid te betrekken. Voordat we enkele van deze initiatieven bespreken is het verstandig om eerst even stil te staan bij de verschillende opvattingen die er blijken te bestaan over de redenen om naar meer participatie te streven, wat er onder participatie verstaan moet worden en hoe participatie gerealiseerd kan worden. We zullen proberen iets van deze diversiteit weer te geven.

Redenen om te streven naar participatie

Vaak gehoorde redenen zijn:

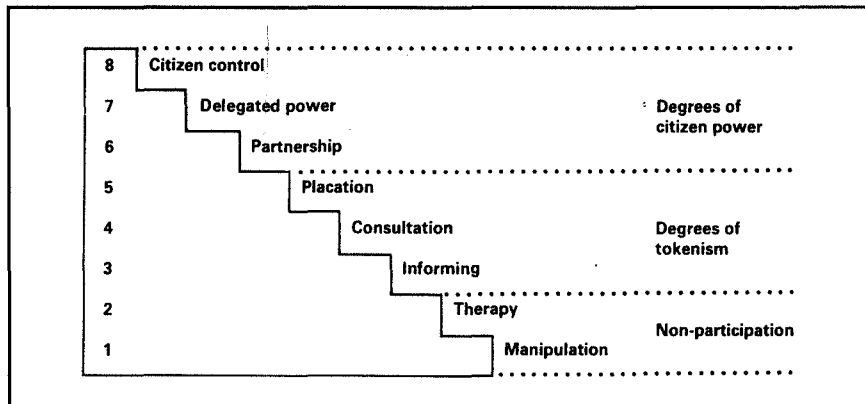
- Een democratie kan niet zonder goed geïnformeerde burgers.
- Legitimatie van het beleid, verhogen van de kans op acceptatie van het beleid.
- Verwerven van informatie.

Berg en Michael (1978) onderscheiden in hun evaluatie van TA's vier redenen om publiek en belanghebbenden bij de studie te betrekken:

- Verwerven van meningen en informatie.
- Vergroten van de aandacht voor en de vertrouwdheid met de TA-studie.
- Potentiële gebruikers de mogelijkheid bieden om en de TA en de producenten van de TA te beoordelen.
- Vergroten van het gebruik van TA's.

Definities, interpretaties van het begrip participatie

Arnstein onderscheidt acht verschillende vormen van participatie die zij ordent op wat zij de 'ladder of citizen participation' noemt.



Figuur 1.3.4. De 'Ladder of citizen participation'.

Enkele voorbeelden (ontleend aan Van Doorn en Van Vugt, 1978, p. 214):

- | | |
|--------------------|---|
| 2: Therapy | voorlichtingsavonden (opvoeding tot aanpassing) |
| 4: Consultation | hearings, enquêtes, opinie-onderzoeken |
| 7: Delegated power | referenda |
| 8: Citizen control | wijkraden. |

Uit de 'Ladder' en uit de voorbeelden blijkt dat Arnstein participatie definieert in termen van machtsongelijkheid: een sterke, almachtige overheid staat burgers in meerdere of mindere mate toe mede het beleid te bepalen. In dit verband is het interessant te verwijzen naar Rip die benadrukt dat de overheid wat het technologiebeleid betreft zich niet in een dergelijke almachtige positie bevindt (Rip, 1981). De overheid is maar één van de vele actoren die de technologische ontwikkeling bepalen en in Rip's visie is de vraag of de andere actoren de overheid toestaan om in de 'besluitvorming' over technologie te participeren vaak relevanter dan de omgekeerde vraag.

De OESO onderscheidt in haar rapport vier interpretaties van het begrip participatie (OESO, 1979):

- Informing the public (informatiecampagnes).
- Informing policy-makers (hearings).
- Reconciling conflicting interests (beroepsmogelijkheden).
- Collaborative decision making (Citizen Review Boards).

Tenslotte willen we hier nog wijzen op de mogelijkheden tot participatie in een TA-onderzoek die uit het CRUSK-onderzoek naar voren komen (Berg en Michael, 1978). Uit de evaluatie van de TA's bleek dat potentiële gebruikers op vijf verschillende manieren bij een TA betrokken waren:

- Doordat de onderzoekers hen persoonlijk het rapport kwamen aanbieden en/of toelichten.
- Door zitting te nemen in begeleidingscommissies.
- Als reviewers.
- Als informatieverstrekkers (experts).
- Door deel te nemen aan conferenties waar de resultaten van de TA-studie werden gepresenteerd.

De onderzoekers van het CRUSK wijzen erop dat niet elke vorm van participatie voor elk doel even geschikt is. Zo bleken de eerste drie vormen geschikt om meer informatie te verwerven, maar uit de resultaten blijkt dat personen die op een dergelijke manier bij een TA betrokken zijn geweest, gemiddeld minder vertrouwen in de resultaten hebben en ook minder geneigd zijn om de resultaten te gebruiken⁶⁵.

Uit het onderzoek bleek ook dat de vierde vorm het meeste effect op het gebruik van TA's opleverde.

De in het voorafgaande gesignaleerde diversiteit is ook terug te vinden in de pogingen die er door de diverse overheden zijn ondernomen om het publiek meer bij het technologiebeleid te betrekken. Wat Nederland betreft kan hier gewezen worden op het verschil tussen de Brede Maatschappelijke Discussie Energiebeleid (BMD) en de Milieu Effect Rapportages (MER, zie: Donkers, 1980). In beide gevallen worden ruime mogelijkheden tot participatie geboden, maar terwijl de BMD erop is gericht de hoofdlijnen van het (energie-)beleid te ontwikkelen en diensgevolge een actief en sturend karakter heeft, moet de MER-procedure toch meer als re-actief, dat wil zeggen reagerend op door anderen genomen initiatieven, gekarakteriseerd worden. Of de MER's ook een preventieve - en dus sturende - werking zullen hebben zal eerst na enkele jaren ervaring met de MER-procedure beoordeeld kunnen worden.

⁶⁵ De onderzoekers van het CRUSK verklaren dit als volgt:

- personen die op een van de eerste drie manieren bij een TA betrokken zijn, zijn beter in staat om ook de zwakke punten van een TA-onderzoek te beoordelen;
- personen die op een van de eerste drie manieren bij een TA betrokken zijn, zijn meestal experts op het gebied dat door die specifieke TA bestreken wordt en voor hen zal de TA niet veel nieuwe gegevens en inzichten opleveren.

3.2.4.4 Participatievormen en technologie

In het OESO-rapport 'Technology on Trial' wordt geprobeerd een inventarisatie van participatie-experimenten in de verschillende OESO-landen te geven (OESO, 1978). Zoals reeds werd opgemerkt onderscheidt de OESO in deze inventarisatie vier vormen van participatie. Van elk van deze vormen zullen we in het hiernavolgende voorbeelden laten volgen.

1. *Informing the public*

Deze categorie wordt door de OESO verder onderverdeeld in drie subcategorieën:

- *Access to information:*

Een van de bekendste voorbeelden uit deze categorie is de z.g. Freedom of Information Act in de Verenigde Staten. Deze wet bepaalt dat - nagenoeg - alle informatie die door overheidsorganen wordt geproduceerd of gebruikt in principe openbaar is.

- *Information on decision making:*

Uit ervaringen opgedaan met de Freedom of Information Act bleek dat er nauwelijks van de mogelijkheden die deze wet biedt gebruik werd gemaakt. Om informatie toegankelijk te maken voor een breed publiek, blijkt het niet alleen nodig informatie openbaar te verklaren maar tevens zal aangegeven moeten worden hoe de besluitvorming, die van deze informatie gebruik maakt, in elkaar zit. Een voorbeeld van dergelijke aan beslissingen gerelateerde informatie is het systeem van de Environmental Impact Statements (de Amerikaanse voorloper van de MER).

- *Public understanding:*

In diverse landen zijn pogingen ondernomen om het (technologisch) kennisniveau van de burger te verhogen. Wat betreft de kernenergie-controverse kunnen in dit verband genoemd worden de 'study-circles' in Zweden (circa 80.000 deelnemers), de 'Buergerdialoge' in Duitsland en het Oostenrijkse kernenergiedebat (uitmondend in een referendum). Hoewel al deze campagnes zeer zeker tot een groter bewustzijn voor de consequenties van de invoering van kernenergie hebben geleid, is het vrij onduidelijk of deze campagnes in een verhoogd kennisniveau hebben geresulteerd. Daarentegen is het vrij zeker dat de tegenstellingen er eerder door verscherpt dan afgezwakt zijn.

2. *Informing policy-makers*

Onder deze categorie vallen initiatieven die tot doel hebben politici beter te informeren over de wensen en opvattingen van het publiek. Naast de talloze adviescommissies, hearings c.q. inspraakavonden ('legislative hearings') kunnen in dit verband ook de zogenaamde 'Commissions of Inquiry' genoemd worden. Uit een vergelijking van twee van deze 'Inquiries', de Windscale Inquiry in Groot-Brittannië (zie ook: The Outer Circle Policy Unit, 1979) en de Mackenzy Valley Pipeline Inquiry in

Canada blijkt dat dergelijke commissies tot vrij gedegen beschrijvingen van het probleemveld in staat zijn, dat zij er goed in slagen de dialoog tussen politiek en publiek op gang te brengen, maar dat de resultaten sterk afhankelijk zijn van de gekozen opzet en dat het een vrij dure en tijdrovende activiteit is. Bovendien speelt bij deze 'Commissions' ook het probleem dat de mogelijkheid bestaat dat het parlement in feite buiten spel wordt gezet.

3./4. Reconciling conflicting interests, Collaborative decision making

Het doel van de initiatieven die onder deze noemer vallen is niet alleen om het publiek en/of de politici te informeren maar ook om grotere groepen daadwerkelijk invloed te geven. Dit kan gebeuren door middel van referenda maar ook door het publiek in staat te stellen de informatie op basis waarvan de beslissingen genomen worden te beoordelen. Wetenschapsrechtbanken ('Science Courts') en publiekstribunalen ('Citizen Courts') zijn voorbeelden van initiatieven die het laatste beogen. Door een 'Science Court' (zie: Mazur, 1979), wordt geprobeerd via een soort rechtszaak meer duidelijkheid te verkrijgen over wetenschappelijke tegenstellingen. Voorstanders van deze aanpak zijn van mening dat het op deze manier mogelijk moet zijn om te bepalen wat wetenschappelijk gezien wel en wat niet vaststaat. Het 'Science Court' heeft van diverse zijden nogal wat kritiek te verduren gekregen. Zo stellen Nelkin en Pollak (1979) dat aanhangers van het 'Science Court'-idee er ten onrechte vanuit gaan dat feiten en waarden te scheiden zijn. Zij stellen dat dit maar in zeer uitzonderlijke gevallen mogelijk zal blijken te zijn en dat bovendien in die gevallen vermoedelijk geen dispuut over de informatie zal ontstaan.

Nelkin en Pollak betogen dat 'Science Courts' nuttig kunnen zijn daar zij assumpties, opvattingen en gaten in de kennis aan het licht kunnen brengen, maar dat het nauwelijks te verwachten valt dat een dergelijk technisch debat tot een oplossing van de onenigheid in de wetenschappelijke wereld kan leiden. Abrams en Berry (1977) bekritiseren het 'rechtszaak'-karakter van de 'Science Courts'. Een dergelijke aanpak leidt volgens hen eerder tot een verdere polarisering van het conflict dan tot consensus en leidt bovendien tot een reductie van het probleem tot twee mogelijkheden waardoor allerlei andere visies en mogelijkheden buitengesloten dreigen te raken. Het 'Citizens Court' (publiekstribunaal) kan beschouwd worden als een tegenhanger van de 'Science Courts'. Voorstanders van het publiekstribunaal gaan ervan uit dat discussies, bijvoorbeeld over de risico's die aan bepaalde technologische ontwikkelingen verbonden zijn, niet enkel binnen de wetenschappelijke wereld gevoerd mogen worden. De ervaringen opgedaan in Cambridge (VS) met een dergelijk tribunaal dat tot taak had zich een oordeel te vormen over de DNA-problematiek waren niet ongunstig. Het tribunaal (bestaande uit acht leken) bleek zich in een relatief korte tijd (een dag per week, vier maanden lang) een oordeel te kunnen vormen over deze complexe materie. Dat men er ook in Engeland van overtuigd is dat leken zich over dergelijke, ook technisch gezien complexe, zaken een gedegen

oordeel kunnen vormen, blijkt uit de samenstelling van de nationale stuurgroep voor het DNA-onderzoek aldaar. Naast acht experts hadden elf leken zitting in deze stuurgroep.

3.2.4.5 Overzicht en openstaande problemen

Ondanks de verschillen in opvattingen en aanpak die uit het voorafgaande naar voren zijn gekomen, menen wij toch een redelijke mate van overeenstemming te kunnen constateren op de volgende punten:

1. Zowel bij het formuleren van de hoofdlijnen van een technologiebeleid als bij het daartoe te verrichten onderzoek is een grotere betrokkenheid van belanghebbenden en het grote publiek gewenst^{66,67}.
2. Alle bij de besluitvorming betrokkenen hebben recht op de informatie die *zij* denken nodig te hebben. Bovendien moet die informatie in een dusdanige vorm beschikbaar zijn dat ook niet-deskundigen ermee overweg kunnen.

Uit deze punten blijkt dat er over de vraag *of* de mogelijkheden tot participatie vergroot moeten worden redelijke overeenstemming bestaat. Daar staat echter tegenover dat wat betreft de vraag *hoe* dit dan gerealiseerd moet worden de meningen sterk uiteenlopen. Voor een deel hebben deze verschillen te maken met het feit dat niet iedereen het begrip participatie hetzelfde definieert. Daarnaast spelen hier ook de problemen die tijdens pogingen om de participatiemogelijkheden uit te breiden naar voren komen een grote rol. Als besluit van deze paragraaf zullen we nog even bij enkele van deze discussiepunten en problemen stil staan.

⁶⁶ Niet iedereen is het hiermee eens. Zo wijst Harvey Brooks (1976) op de vertragingen die participatie met zich mee kan brengen en op het probleem van de eenzijdige participatie (actiegroepen wel, zwijgende meerderheid niet). Ook Mike O'Hare zet vraagtekens bij deze vorm van verbreding van de besluitvorming. Refererend aan de National Environmental Policy Act, waarin uitgebreide mogelijkheden voor participatie van het publiek zijn opgenomen, stelt hij dat er veel te weinig is nagedacht over de staatsrechtelijke consequenties. Zeker als het bij de besluitvorming gaat over de verdeling van nadelen over verschillende sociale groepen is het principieel onjuist dat de overheid de bal naar de burger terugspeelt. Daar komt dan nog bij dat volgens O'Hare de burger er niet om staat te springen om mee te doen aan allerlei besluitvormingsprocedures. Om daarvan verschoond te blijven betaalt hij nu juist belasting waaruit ambtenaren betaald worden die dit soort zaken moeten regelen (zie Smits, 1987).

⁶⁷ In dit verband is het interessant om op te merken dat ook al in een drietal studies die aan de basis van de oprichting van het OTA lagen wordt aanbevolen het 'OTA-Board' samen te stellen uit 'stakeholders'. In het politieke gevecht is het Congress er echter in geslaagd deze aanbeveling van de tafel te vegen en zelf de macht over het OTA te verwerven (zie ook Smits, 1987).

Algemeen belang en lange termijn

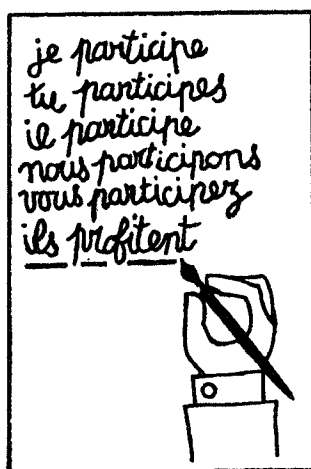
Een vraag die in de participatiediscussie steeds weer naar voren komt, is de vraag wie het algemeen belang en de langere termijnaspecten (gevolgen voor het nageslacht bijvoorbeeld) dient te bewaken. Vaak wordt in dit verband naar de overheid gewezen, maar men kan zich afvragen of het wel zin heeft om over de overheid te spreken en of een overheid die vaak opgebouwd is uit een hele reeks organen die elk in meerdere of mindere mate hun eigen specifieke doelstellingen nastreven nog wel als hoeder van het algemeen belang mag worden beschouwd⁶⁸.

Participatie en de rol van het parlement

In haar bespreking van de Windscale Inquiry wijst de OESO (1978) erop dat door dergelijke beleidsvoorbereidende procedures het parlement, zij het niet formeel maar wel feitelijk, buiten spel dreigt te worden gezet.

Participatie en manipulatie

In haar artikel 'A ladder of citizen participation' betoogt Arnstein (1977), dat participatie zonder herverdeling van macht nutteloos is en zelfs negatief kan uitwerken daar het publiek het gevoel kan krijgen - terecht of onterecht - dat het gemanipuleerd wordt. Studenten die deelnamen aan de protestbeweging van 1968 in Parijs hebben dit gevoel van wantrouwen in onderstaand plaatje (een van de vele affiches die in die tijd geproduceerd werden) treffend in beeld gebracht.



Figuur 1.3.5. Een visie op participatie.

⁶⁸ Zie in dit verband bijvoorbeeld het rapport van de Commissie Hoofdstructuur Rijksdienst (1980), beter bekend als het rapport van de 'Commissie Vonhoff'.

De verschillen tussen het grote publiek en actiegroepen

Een ander probleem is de vraag hoe participatie georganiseerd moet worden opdat niet alleen actiegroepen maar ook minder hecht georganiseerden deelnemen. Uit de ervaring blijkt dat het grote publiek vaak maar moeilijk warm te krijgen is voor inspraakprocedures en andere participatiemogelijkheden. Wantrouwen (de beslissingen zijn toch al genomen), gebrek aan betrokkenheid (te ver weg qua plaats en/of tijd) en onvoldoende tijd om de vaak complexe informatie door te nemen lijken hier mede debet aan. Wat betreft de oplossing voor dit probleem wordt vaak gewezen op de principiële noodzaak om beslissingsbevoegdheden te decentraliseren. Daarnaast wordt er veel heil verwacht van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van de massacommunicatie (zie bijvoorbeeld: Becker, 1981). Enkele van onze gesprekspartners in de VS stelden zelfs dat naar hun mening effectieve participatie van het grote publiek zonder de mogelijkheden die deze nieuwe technieken bieden (lokale TV en mogelijkheden tot 'two-way communication' bijvoorbeeld) nagenoeg onmogelijk is.

Het ontbreken van intermediaire instituties

De vraag zou gesteld kunnen worden waarom de dialoog tussen publiek en politiek op het gebied van het technologiebeleid zo moeilijk op gang komt, terwijl er op diverse andere terreinen zoals gezondheidszorg, onderwijs en sociaal beleid wel een redelijke dialoog bestaat. Afgezien van de vele mogelijke oorzaken die in deze paragraaf reeds aan de orde zijn geweest, zouden wij in dit verband nog eens de aandacht willen vestigen op de constatering van de OESO (1978) dat er wat betreft het technologiebeleid in de jaren zeventig nog geen of nauwelijks intermediaire instituties bestaan waar publiek (of vertegenwoordigers van dit publiek) en beleidsmakers elkaar kunnen ontmoeten.

Onderzoek en informatie

Als tijdens het besluitvormingsproces verder onderzoek (bijvoorbeeld TA-achtig onderzoek) nodig blijkt, dringt de vraag zich op wie bepaalt welk onderzoek door wie uitgevoerd gaat worden. Over deze vraag lopen de meningen sterk uiteen. Wat betreft de initiatie van onderzoek kan men denken aan de overheid, het parlement (OTA), een boven de partijen staand orgaan (zie onder andere: Adviesgroep Mikro-elektronica, 1980, Rich, 1979, Berg, 1975, Conrad en Krebsbach-Gnath, 1980, Casper, 1978), maar men zou zich ook kunnen voorstellen dat er procedures worden ontworpen die het mogelijk maken dat groepen bepaald onderzoek kunnen eisen.

Naast de vraag wie bepaalt welk onderzoek wordt uitgevoerd is ook de vraag wie dat onderzoek dan gaat uitvoeren van groot belang daar er in het voorafgaande herhaaldelijk op gewezen is dat velen hun beslissing of ze in bepaald onderzoek vertrouwen stellen meer lijken te laten afhangen van hun oordeel over de bron die dit onderzoek levert dan van hun oordeel over de onderzoeksresultaten zelf. Ook hier kan men weer denken aan één organisatie met een boven de partijen staand bestuur, maar gezien de in deze paragraaf

beschreven ervaringen lijkt het nuttiger te streven naar een meer pluriforme opzet. In een dergelijke pluriforme opzet lijken er meer en betere mogelijkheden te bestaan om aan de regelmatig gestelde vraag naar 'contra- expertise' te voldoen dan in een structuur waarin één organisatie een soort monopoliepositie bezit.

3.2.5. Conclusies

3.2.5.1 Inleiding

In de voorafgaande paragrafen hebben we een schets gegeven van de ervaringen opgedaan met TA tijdens de eerste golf. Tevens kwamen er in deze paragrafen een reeks mogelijke oplossingen en verklaringen van problemen die met dit soort onderzoek gepaard kunnen gaan aan de orde. Hoewel wij ons realiseren dat deze beschrijving verre van volledig is willen we hier toch proberen enkele lessen uit deze ervaringen te trekken.

We laten hier onze voornaamste conclusie - gegroepeerd naar de drie in de voorafgaande paragrafen onderscheiden niveaus - volgen. Hoewel sommige van deze conclusies wat stellig zijn geformuleerd, willen we erop wijzen dat wij ons er terdege van bewust zijn dat wij geen rotsvaste zekerheden kunnen bieden.

De conclusies moeten beschouwd worden als een samenhangend geheel van interpretaties van zo breed mogelijk verzamelde ervaringen met TA-achtig onderzoek. Deze interpretaties worden ons inziens gesteund door een groot deel van de auteurs in dit veld. In dit verband kan gewezen worden op het OESO-rapport 'Assessing the Impacts of Technology on Society' (OESO, 1983) en op het door de Duitse regering georganiseerde 'Internationales Symposium ueber die Rolle der Technologiefolgen Abschätzung im Entscheidungsprozess' (Bonn, oktober 1982, zie: Bundesministerium des Innern, 1982). Tijdens dit congres stonden de volgende 3 vragen centraal:

- "1. How can the concept of technology assessment be made more efficient and more realistic with regard to its usefulness for specific political decisions and its practical implementation?"*
- 2. How should - in light of differing goals and objectives - the analytical and the decision making process be linked with each other?"*
- 3. What is the value of public participation, and, in particular, can public participation enhance acceptance or will it aggravate controversies?"*

Ook in Menkes' beschrijving van de ontwikkelingen in het denken over TA vinden we elementen die stroken met onze observaties (Menkes, 1982). In deze beschrijving onderscheidt Menkes 4 elkaar in de tijd opvolgende fasen waarin het begrip TA achtereenvolgens wordt gedefinieerd als:

1. een soort veredelde kosten/batenanalyse;

2. een onderzoek naar *alle* potentiële effecten van een technologie;
3. een door financiële overwegingen bewust beperkt onderzoek naar een *aantal* effecten van een technologische ontwikkeling;
4. als een bewust door *financiële en politieke*, dat wil zeggen *normatieve overwegingen* beperkt onderzoek naar een aantal effecten van een technologische ontwikkeling.

Bovendien denken wij ondersteuning te vinden in de overeenkomsten tussen onze analyse van de ervaringen met TA en ontwikkelingen in het denken over 'planning'. Ook daar zien we een ontwikkeling van rationeel, alomvattend en incidenteel naar normatief, iteratief en procesmatig. In de appendix bij dit hoofdstuk wordt hier verder op ingegaan.

3.2.5.2 Conclusies

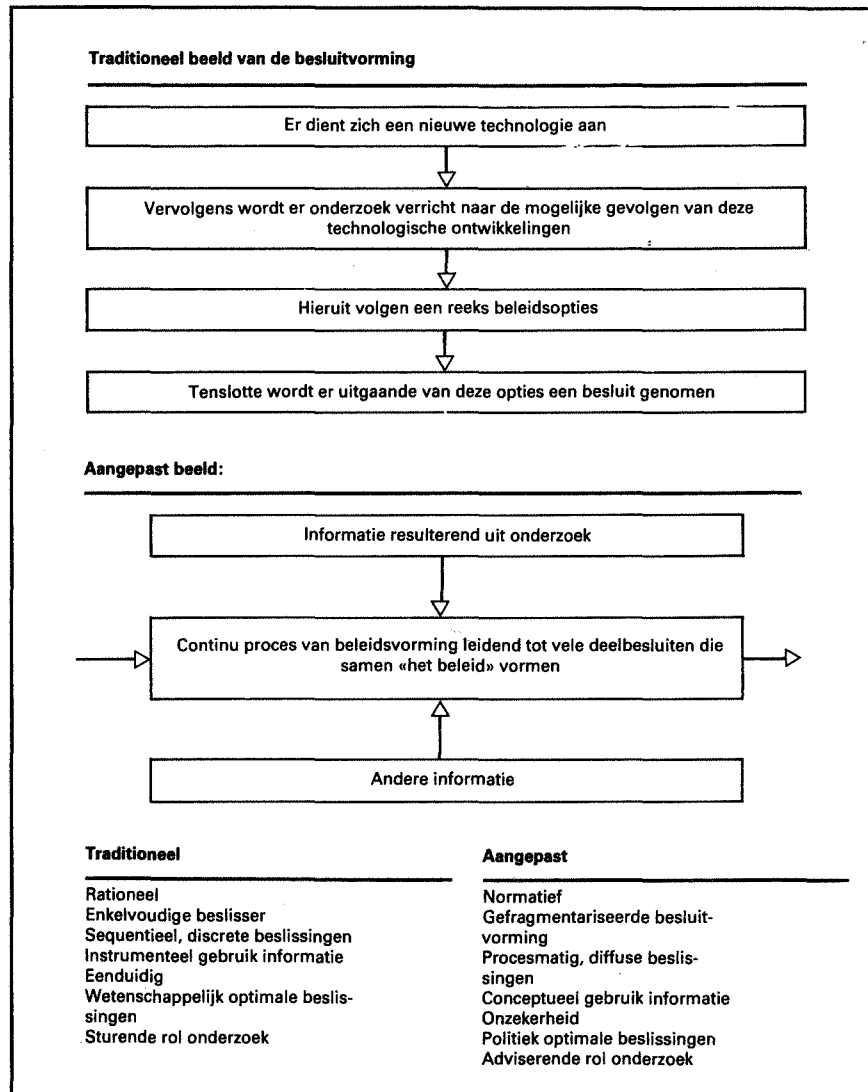
Niveau 1. Onderzoek:

1. Pogingen van onderzoekers om onder andere door middel van geavanceerde wiskundige technieken technologische ontwikkelingen en hun gevolgen beter voorspelbaar te maken, lijken niet tot overweldigende resultaten te leiden⁶⁹. Onzekerheid is inherent aan toekomstvoorspellingen en de conclusie lijkt gerechtvaardigd dat onderzoekers beter hun aandacht kunnen richten op het reduceren van onzekerheid door na te gaan wat wel en niet bekend is dan verder te gaan met hun pogingen onzekerheid te reduceren door het onzekere (de toekomst) zeker te maken.
2. Pogingen van onderzoekers om alle aspecten en gevolgen van een technologie in hun onderzoek mee te nemen lijken tot mislukking gedoemd. Onzekerheid, de grote complexiteit van het te onderzoeken terrein en de schaarse (onderzoek-)middelen dwingen tot beperking. Dit impliceert dat er keuzen gemaakt moeten worden. Aangezien deze keuzen vaak politiek bepaald zullen zijn, is het niet alleen aan onderzoekers om hierover te beslissen. De beslissing dient samen met de direct bij het probleem betrokkenen genomen te worden.

Niveau 2. Onderzoek, beleid:

3. De discussie over het wel of niet geringe gebruik van TA-achtige informatie wordt vertroebeld doordat bij 'gebruik' vaak uitsluitend wordt gedacht aan instrumenteel gebruik terwijl blijkt dat dit soort informatie veel meer een conceptuele functie heeft.

⁶⁹ Zelfs Amara, president van het Institute for the Future komt tot de uitspraak dat de toekomst niet te voorspellen is. Gebrekkige data en theorievorming en het feit dat de toekomst voor een deel bepaald wordt door maatschappelijke keuzen zijn de voornaamste argumenten die ten grondslag liggen aan zijn uitspraak (zie Amara, 1981).



Figuur I.3.6. Traditioneel versus aangepast beeld van besluitvormingsprocessen.

- De nadruk op het instrumentele gebruik van informatie wordt onder andere hierdoor veroorzaakt dat in het denken over de besluitvorming ten aanzien van technologische ontwikkelingen en de rol die informatie hierin speelt, uitgegaan wordt van een model waarin informatie welhaast dwingend een instrumentele rol wordt toebedeeld. Het lijkt verstandig dit model te vervangen door een model dat meer met de werkelijkheid

overeenstemt. De verschillen tussen beide modellen worden in figuur I.3.6. gekarakteriseerd.

De voorafgaande drie conclusies (2 t/m 4) hebben de volgende consequenties voor de relatie onderzoek - beleid (5 t/m 11):

5. Het in 4. geschetste traditionele beeld dwingt de onderzoeker tot het leveren van instrumenteel bruikbare informatie. Het lijkt zaak dat onderzoekers aan deze dwang meer weerstand bieden daar de mogelijkheden van TA-achtig onderzoek om instrumentele informatie te leveren beperkt zijn.
6. De vraag of informatie komend uit onderzoek wel of niet, op een goede of slechte manier, gebruikt wordt kan eerst dan beantwoord worden als duidelijk is wat in het aangepaste beeld onder deze termen moet worden verstaan.
7. In het aangepaste beeld vervult de onderzoeker niet meer de rol van deskundige die aangeeft uit welke alternatieven er gekozen moet worden, maar zal de onderzoeker zich opstellen als adviseur die tot taak heeft te achterhalen welke informatie de bij de besluitvorming belanghebbenden denken nodig te hebben (om er vervolgens voor te zorgen dat deze informatie beschikbaar komt).
8. Onderzoek kan alleen dan een verantwoorde functie in het beleid vervullen als er een dialoog op gang komt tussen de wereld van het onderzoek en de wereld van het beleid waaruit naar beide partijen toe duidelijk wordt wat het onderzoek vermag, aan welke informatie het beleid behoefte heeft en welke rol de informatie komend uit onderzoek - die in voor ieder begrijpelijke termen geformuleerd moet zijn - in het beleid speelt.
9. De dialoog tussen onderzoek en beleid mag er niet toe leiden dat de onderzoeker zijn onafhankelijkheid ten aanzien van het beleid verliest.
10. De aard van het besluitvormend proces en ook de beperkte vermogens van het onderzoek om betrouwbare informatie over toekomstige ontwikkelingen te leveren maken het streven naar 'once and for all'-oplossingen ongewenst. De besluitvorming zal erop gericht moeten zijn besluiten te nemen die zoveel als mogelijk oplossingen voor de toekomst open laten⁷⁰.

⁷⁰ Jansen (1981) spreekt in dit verband over het bewust in de besluitvorming opnemen van wat hij noemt 'go-no go' momenten.
Ayres (1980) wijst erop dat besluiten die het hoogste rendement opleveren vaak besluiten zijn die maximaal rekening houden met de omstandigheden op het tijdstip dat ze genomen worden. Echter, het vermogen van een samenleving om zich aan te passen aan veranderende omstandigheden zal door het nemen van dit soort beslissingen eerder af- dan toenemen. Ayres pleit voor een vermindering van het

11. Het continue karakter van het besluitvormend proces maakt het noodzakelijk dat ook de kennisproductie op een meer continue wijze wordt georganiseerd. Bijkomend voordeel hiervan is dat een dergelijke organisatie van het proces van kennisproductie beter aansluit bij de beperkte mogelijkheden die het onderzoek heeft om aan de vraag naar informatie tegemoet te komen.

Niveau 3: Onderzoek, beleid, betrokkenen en publiek:

12. In de besluitvorming over technologie zullen onderzoekers en ook beleidsmakers zich bescheidener moeten opstellen. Het pretenderen van zekerheden en het buiten de discussie houden van niet-technische elementen zal op de langere termijn alleen leiden tot een verscherping van de conflicten.
13. Zowel wat betreft het formuleren van de hoofdlijnen van een technologiebeleid als wat betreft het formuleren van de probleemstelling van TA-achtig onderzoek is - onder andere om beter rekening te kunnen houden met de niet-puur-technische aspecten - een grotere betrokkenheid van belanghebbenden en het grote publiek gewenst.
14. Alle bij de besluitvorming betrokkenen hebben recht op de informatie die zij denken nodig te hebben. Bovendien moet die informatie in een dusdanige vorm beschikbaar zijn dat ook niet-deskundigen ermee overweg kunnen.

3.3. NAAR EEN NIEUW TA-CONCEPT

3.3.1. Inleiding

Het beeld dat uit de in het voorafgaande gepresenteerde evaluatie van ervaringen met TA tijdens de eerste golf naar voren kwam was niet erg positief. De verwachtingen van het eerste uur, sterk bepaald door het traditionele TA-concept⁷¹, zijn niet uitgekomen. We recapituleren kort:

rendement op de korte termijn teneinde de flexibiliteit op de langere termijn te vergroten.

⁷¹ Vary T. Coates (1975, deel I p. 11) definieert dit traditionele concept treffend als volgt:

"Technology Assessment is the systematic identification, analysis and evaluation of the potential secondary consequences (whether beneficial or detrimental) of technology in terms of its impacts on social, cultural, political, economic and environmental systems and processes. Technology Assessment is intended to provide a neutral, factual input into the decision-making process."

- De mogelijkheden van het onderzoek blijken aanzienlijk beperkter dan oorspronkelijk (dat wil zeggen rond 1970) werd aangenomen én TA-informatie blijkt bepaald *niet* die 'neutral, factual input into the decision-making process' waar Vary T. Coates het in haar definitie van TA over heeft.
- De besluitvorming is niet het rationele proces waarin TA-informatie een belangrijke en instrumentele rol vervult maar heeft veel meer weg van een diffuus onderhandelingsproces waarin TA-informatie nogal eens een ondergeschikte, en in bijna alle gevallen conceptuele rol vervult.
- Daar onderzoekers de toekomst niet in pacht blijken te hebben en gezien het feit dat besluitvormen in de praktijk vaak een kwestie van onderhandelen blijkt te zijn, is het niet verwonderlijk dat het vertrouwen van de betrokkenen, en ook van het grote publiek, in de resultaten van TA-onderzoek en het beleid dat zich hierop baseert, niet groot is.

In deze paragraaf zullen we aan de orde stellen hoe op basis van deze lessen en uitgaande van onze twee hypothesen het TA-concept bijgesteld zou moeten worden. Voordat we in 3.3.2. dit nieuwe⁷² TA-concept aan de orde stellen, zullen we eerst enkele kanttekeningen plaatsen bij de reikwijdte en draagkracht van de in 3.2. gepresenteerde conclusies en bij de relatie tussen deze conclusies en het nieuwe TA-concept.

Op de eerste plaats willen we even stil blijven staan bij de negatieve 'teneur' van de in 3.2. gepresenteerde analyse. De vraag kan gesteld worden of hieruit niet de conclusie getrokken moet worden dat TA niet veel kan bijdragen aan de vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie. Wij denken dat deze conclusie te ver gaat en wel om de volgende redenen. Het spreekt welhaast vanzelf dat wij niet de enigen waren die constateerden dat het traditionele TA-concept fors moest worden bijgesteld. Evenmin is het zo dat al deze conclusies eerst aan het eind van de eerste golf in hun volle omvang duidelijk werden. We wezen in dit verband reeds op het feit dat Joshua Menkes en de OESO tot soortgelijke conclusies kwamen en dat onze analyses ook goed aansluiten bij de discussies gevoerd tijdens de TA-conferentie in Bonn (oktober 1982).

Bovendien hebben ook beoefenaren en gebruikers van TA in de loop der jaren - zij het vaak op een andere manier dan wij deden - lering getrokken uit hun ervaringen en ook dat heeft geleid tot veranderingen in het denken over TA en tot meer realistische TA-concepten. In deel II zal nog uitgebreid aan de orde komen hoe het OTA zich uit het dal omhoog heeft gewerkt tot een alom gerespecteerde TA-organisatie.

Daarnaast zijn er nog andere, meer inhoudelijke, overwegingen om niet bij de pakken neer te gaan zitten. De belangrijkste is wel deze dat het gegeven

⁷² De term 'nieuw' wordt hier gebruikt om het onderscheid met het 'traditionele TA-concept' aan te geven. Het is niet onze bedoeling hiermee aan te geven dat alle hier gepresenteerde ideeën als volstrekt nieuw in de zin van oorspronkelijk beschouwd moeten worden. Zo moet bijvoorbeeld een deel van onze bevindingen beschouwd worden als een verbijzondering van reeds langere tijd bekende conclusies uit de discussie over de relatie onderzoek-beleid.

dat één poging om een dergelijke informatievoorziening organisatorisch en inhoudelijk op poten te zetten niet meteen tot overweldigende resultaten heeft geleid, niet betekent dat dus alle andere pogingen ook wel zullen mislukken. Nog minder betekent het dat het probleem waarvoor we ons gesteld zien verdwenen is. Als we er nog steeds van overtuigd zijn dat er in onze maatschappij een beleid gevoerd moet worden ten aanzien van de introductie van technologieën, en als we het er nog steeds over eens zijn dat dit zonder goede informatie niet mogelijk is, dan is het duidelijk dat we blijven zitten met de vraag hoe die informatievoorziening dan het best georganiseerd kan worden. Als we onze eisen niet zo hoog stellen als de aanhangers van het traditionele TA-concept, met andere woorden als we ons realiseren dat we vaak niet veel meer zullen kunnen doen dan op een zo verstandig mogelijke manier gebruik maken van reeds bestaande, dan wel op niet al te lange termijn te produceren informatie, dan verwachten wij dat in veel gevallen op deze vraag een redelijk antwoord gegeven kan worden.

Een tweede kanttekening die we hier willen plaatsen betreft de relatie tussen de in 3.2. gegeven conclusies en het in de volgende paragraaf te presenteren 'nieuwe' TA-concept. Hoewel bij de formulering van dit 'nieuwe' concept rekening gehouden is met deze conclusies, is het niet zo dat het concept uitsluitend op deze conclusies gebaseerd is. We wezen reeds op de rol van de uitgangspunten in deze. Daarnaast zijn ook de resultaten van discussies met Nederlandse beleidsmakers over deze conclusies verwerkt. Vooruitlopend op de volgende paragraaf kan hier ter illustratie gewezen worden op het grote belang dat in het 'nieuwe' concept gehecht wordt aan de noodzaak om bij de organisatie van de informatievoorziening rekening te houden met verschillen tussen besluitvormingssituaties rond technologische ontwikkelingen. Deze noodzaak tot differentiatie is nauwelijks terug te vinden in de conclusies uit 3.2. en is een resultaat van discussies met beleidsmakers die in hun dagelijkse praktijk regelmatig met deze diversiteit worden geconfronteerd. Bovendien blijkt uit een globaal onderzoek naar besluitvormingssituaties op een zestal terreinen van technologische ontwikkeling dat verschillen tussen deze terreinen aanzienlijke consequenties kunnen hebben voor de manier waarop TA het best georganiseerd kan worden (zie ook Smits et al., 1984b).

Tot besluit van deze inleiding willen we nog wijzen op het volgende. Als we het hierna hebben over de 'TA-infrastructuur' bedoelen we niet enkel de TA-onderzoeksorganisatie(s) op een bepaald terrein van technologische ontwikkeling, maar ook de organisaties c.q. instituties waarbinnen over TA-onderzoek wordt gediscussieerd, de relaties tussen deze instituties en de TA-onderzoeksorganisaties en de relaties tussen deze instituties en de organisaties en groepen waarbinnen over technologie wordt beslist.

3.3.2. Naar een nieuw TA-concept

3.3.2.1 Inleiding

In deze paragraaf schetsen we de hoofdlijnen van het TA-concept-nieuwe stijl. We doen dit in een drietal stappen. Eerst bespreken we de uitgangs-

punten en keuzen die aan dit concept ten grondslag liggen. Hierbij zal vooral aandacht besteed worden aan die uitgangspunten die afwijken van die waarop het traditionele concept stoelde.

Vervolgens presenteren we in het tweede deel van deze paragraaf een formele definitie van het nieuwe concept, waarna in het derde en laatste deel de vraag aan de orde komt hoe wij denken dat dit concept geoperationaliseerd kan worden.

3.3.2.2 Uitgangspunten

TA en strategische besluitvorming: In de besluitvorming rond technologische ontwikkeling op individueel, groeps- of organisatorisch/institutioneel niveau zijn minstens twee niveaus te onderscheiden: het strategische en het operationele niveau.

Op het strategisch niveau speelt de vraag wat het individu, de groep of de organisatie met een bepaalde technologie wil. Deze vraag wordt relevant als er zich een technologie aandient met behulp waarvan een nieuw doel binnen bereik komt (de TV en het vermogen om beelden vrijwel instantaan over grote afstanden te transporteren), een bestaand doel eenvoudiger, goedkoper of beter gerealiseerd kan worden (individualisering van het onderwijs door middel van de computer), of als die technologie tot nieuwe effecten aanleiding geeft (kernenergie en het probleem van het radioactief afval). Deze vraag doet zich ook voor als maatschappelijke processen resulteren in doelstellingen die met behulp van reeds bekende technologie gerealiseerd kunnen worden (energiebesparing en micro-elektronica) of leiden tot een herwaardering van de effecten van een reeds bekende technologie (het arbeidsbesparende effect van de automatisering wordt nu aanzienlijk anders gewaardeerd dan in het midden der 60-er jaren toen er nog tekorten op de arbeidsmarkt bestonden).

Op het strategische niveau moeten op basis van discussies over dergelijke ontwikkelingen de uitgangspunten, doelen en randvoorwaarden van het technologiebeleid bepaald worden. Eerst als dit gebeurd is kan op operationeel niveau het concrete beleid geformuleerd worden. Wat betreft de overheid gaat het op het operationele niveau bijvoorbeeld om beslissingen over het aankoopbeleid, de allocatie van onderzoeksgelden en de wijze van stimulering en regulering van bepaalde technologische ontwikkelingen.

Naar onze mening dient TA primair gericht te zijn op het strategische niveau van de besluitvorming⁷³. Deze mening vloeit onder meer voort uit het belang dat zoals uit het eerste hoofdstuk moge blijken naar onze mening gehecht moet worden aan de articulatie van belangen, behoeften en alternatieve opties, alle bij uitstek elementen van een strategisch beleid. Daarnaast wordt deze keuze ondersteund door de historische beschouwing uit het tweede hoofdstuk. Daaruit volgt dat TA vanaf het begin van zijn

⁷³ Dit betekent niet dat TA volledig ontkoppeld is van het operationele niveau. Tot op grote hoogte zijn het de problemen en vragen op het operationele niveau die bepalen op welke vragen het strategisch niveau een antwoord moet geven.

ontstaan bedoeld was om inzicht te verschaffen in mogelijkheden en effecten van, met name nieuwe, technologieën. Niet voor niets valt in samenhang met het begrip TA vaak de term 'Early-Warning-System'.

Naast deze overweging van historische aard dient hier ook een meer pragmatische overweging vermeld te worden. De indruk bestaat dat juist de informatievoorziening op strategisch niveau grote lacunes vertoont.

TA-informatie niet alleen uit onderzoek: Strategisch beleid ten aanzien van technologie heeft behoefte aan informatie van tweeërlei aard:

- Informatie over de (on)mogelijkheden en consequenties van een bepaalde technologie: de *technische component* van de TA-informatie.
- Informatie over de wijze waarop de verschillende groepen en organisaties deze (on)mogelijkheden en consequenties waarderen: de *assessment component* van de TA-informatie.

De eerste soort informatie wordt meestal geleverd door wetenschappelijk onderzoek. Hierbij moeten we ons echter wel realiseren dat het formuleren van probleemstellingen voor dit onderzoek *niet* aan onderzoekers alleen overgelaten kan worden.

De tweede soort informatie komt meestal niet uit onderzoek voort, maar uit discussies die betrokkenen, bijvoorbeeld naar aanleiding van onderzoeksresultaten, voeren. In 3.3.2.4. zal nog aan de orde komen dat deze discussies ook een belangrijke rol spelen bij het bepalen van probleemstellingen voor verder TA-onderzoek.

Uitgangspunten naar aanleiding van de analyse uit hoofdstuk 3.2.: Naast de twee al toegelichte uitgangspunten zijn voor het nieuwe TA-concept een viertal, vrijwel direct aan de in 3.2. gegeven analyse ontleende uitgangspunten van belang. We volstaan hier met een korte vermelding; voor de onderbouwing wordt verwezen naar 3.2. De vier uitgangspunten zijn:

1. De mogelijkheden om door middel van onderzoek betrouwbare en 'alomvattende' informatie te verkrijgen over de toekomstige ontwikkeling van een technologie zijn beperkt.
2. TA-onderzoek (en het gebruik van de resultaten van TA-onderzoek) is geen objectieve, neutrale of waarde vrije activiteit, maar heeft een duidelijk politiek, en derhalve normatief karakter.
3. Het besluitvormingsproces waarin TA-informatie gebruikt wordt (of: zou moeten worden) is geen rationeel, sequentieel proces waarin een aantal discrete beslissingen te onderscheiden zijn, maar veel meer een diffuus onderhandelingsproces. Het uiteindelijke beleid kan het best beschouwd worden als de resultaten van een hele reeks deelbeslissingen.
4. In een dergelijk (zie 3.) proces wordt TA-informatie zelden instrumenteel, dat wil zeggen ter oplossing van een concreet probleem, maar vaak wel conceptueel, dat wil zeggen ter verkrijging van een beeld van of visie op een probleem of ontwikkeling, gebruikt.

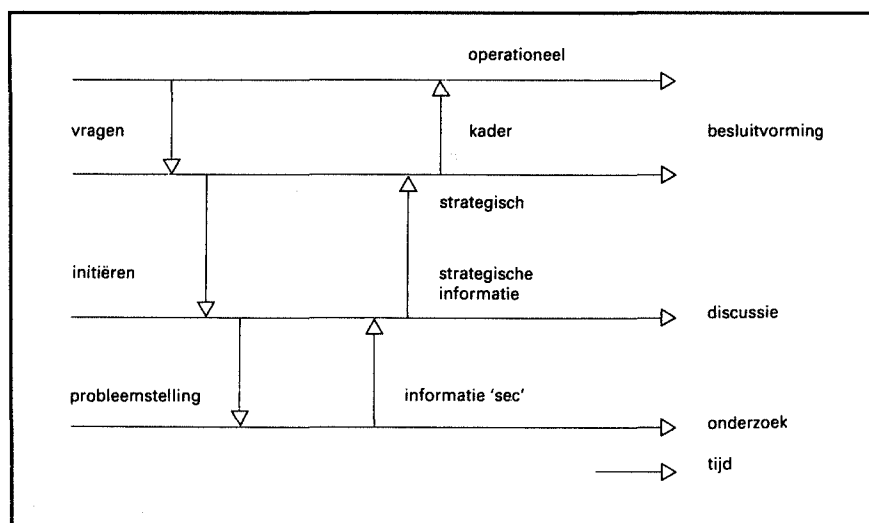
3.3.2.3 Definitie

Op basis van de in 3.3.2.2. gegeven uitgangspunten hebben wij TA als volgt gedefinieerd:

"Technology assessment is een *proces* bestaande uit *analyses* van technologische ontwikkelingen en hun consequenties én *discussies* naar aanleiding van deze analyses.

TA heeft toe doel informatie te leveren die de bij de technologische ontwikkeling betrokkenen helpt bij de bepaling van hun *strategisch beleid* en met behulp waarvan het mogelijk is onderwerpen voor verder TA-onderzoek te definiëren."

Wij gaan er dus vanuit dat voor TA-activiteiten een drietal niveaus van belang zijn. In figuur I.3.7. zijn deze drie niveaus en hun onderlinge relaties grafisch weergegeven.



Figuur I.3.7. Het TA-concept 'nieuwe stijl'.

Voordat wij ingaan op de vraag hoe dit TA-concept geoperationaliseerd kan worden, eerst nog de volgende drie opmerkingen.

1. Uit de hier gegeven figuur zou men kunnen afleiden dat wij ook de besluitvorming zelf als een onderdeel van TA beschouwen. Dit is niet onze bedoeling. Wij beschouwen de besluitvorming (zij het meer om pragmatische en niet om principiële redenen) als een gegeven waaraan de TA-infrastructuur zich zal moeten aanpassen. In de figuur zijn de twee niveaus van besluitvorming opgenomen om aan te geven dat deze als een randvoorwaarde voor de overige niveaus (discussie en onderzoek)

fungeren. Tevens geven we hiermee aan dat TA primair gericht is op het strategisch niveau en proberen we iets meer duidelijk te maken van de relaties tussen het strategische en het operationele niveau.

2. De figuur (en ook de definitie) maakt het mogelijk de kern van ons betoog uit 3.2. nog eens kort en op andere wijze te formuleren. De belangrijkste conclusie die uit de analyse van de ervaringen met TA getrokken kan worden is dat de grootste problemen op het niveau van de discussie, en niet op het niveau van het onderzoek liggen.

Op het discussieniveau spelen vragen als:

- Waar en hoe moet de discussie die tot een voor de meeste betrokkenen acceptabele probleemstelling voor TA-onderzoek moet leiden, gevoerd worden?
- Hoe is de relatie tussen de uitkomsten van deze discussie en de verdeling van de onderzoeksmiddelen?
- Welke rol spelen de resultaten van die discussie in de (strategische) besluitvorming?
- Hoe kan ervoor gezorgd worden dat nieuwe technologische en maatschappelijke ontwikkelingen, essentieel voor het initiëren van TA-onderzoek, tijdig gesignaleerd worden?

Voor een goed functioneren van TA-infrastructuren is het nodig dat op al deze vragen, voor elk gebied van technologische ontwikkeling afzonderlijk, een antwoord gegeven wordt.

Aanhangers van het 'traditionele concept' echter concentreerden zich vrijwel uitsluitend op het verbeteren van de onderzoeksmethodiek en het onderzoeksinstrumentarium. Zoals wij in 3.2. reeds zagen, waren deze pogingen niet erg succesvol.

Met behulp van de in het nieuwe concept geïntroduceerde niveaus is dit gebrek aan succes goed te verklaren: de aanhangers van het 'traditionele concept' zochten de problemen op een niveau waar zij niet speelden en dus ook niet opgelost konden worden. De reden dat zij op dit niveau, i.c. het niveau van het onderzoek, bleven zoeken had direct te maken met het 'traditionele concept' waarin TA gedefinieerd wordt als een activiteit die zich uitsluitend op het niveau van het onderzoek afspeelt.

3. Vaak wordt de vraag gesteld waarin TA zich onderscheidt van andere initiatieven op dit terrein als Risico-Analyse (RA) en Milieu Effect Rapportage (MER). Gaan we uit van het 'traditionele concept' waarin TA als een pure onderzoeksactiviteit wordt beschouwd, dan valt het niet mee om op deze vraag een antwoord te geven. Op het niveau van het onderzoek verschilt een TA niet veel van een MER. In beide gevallen gaat het om het traceren van mogelijkheden en effecten, worden alternatieven vergeleken en hebben we te maken met grote onzekerheden omdat het onderzoek toekomstgericht is.

Meestal worden soortgelijke technieken gebruikt en ook het aantal aspecten dat in het onderzoek meegenomen wordt, loopt door de bank genomen niet zover uiteen als volgens de definities van TA (onderzoek naar *alle* aspecten) en MER (onderzoek naar met name één aspect)

verwacht zou mogen worden; TA's dienen zich vaak te beperken en in MER's blijkt het vaak onmogelijk om het onderzoek tot dat ene aspect, te weten het milieu, beperkt te houden.

Gaan we uit van het nieuwe concept, dan is het wel mogelijk om het verschil tussen TA enerzijds en RA en MER anderzijds, aan te geven. De verschillen moeten niet op het niveau van het onderzoek maar op het niveau van de discussies en het niveau van de besluitvorming gezocht worden. TA onderscheidt zich primair van RA en MER doordat TA gericht is op het strategische niveau van de besluitvorming en RA en MER op het operationele niveau. Bovendien speelt het discussieniveau bij TA's een veel belangrijkere rol dan bij RA en MER ⁷⁴ het geval is.

Ter illustratie zetten we de belangrijkste verschillen tussen TA en RA nog eens naast elkaar.

TA	RA
<ul style="list-style-type: none"> – Gericht op strategische besluitvorming. Ook de structuren waarbinnen besloten moet worden, kunnen ter discussie staan. 	<ul style="list-style-type: none"> – Gericht op operationele besluitvorming die vaak binnen geformaliseerde structuren plaatsvindt.
<ul style="list-style-type: none"> – Resulteert in kwalitatieve informatie over mogelijkheden, effecten, noodzakelijke aanpassingen, betrokkenen. 	<ul style="list-style-type: none"> – Resulteert in kwantitatieve informatie over de omvang van één specifiek effect.
<ul style="list-style-type: none"> – Gericht op technologieën waarvan de gevolgen nog niet bekend zijn en toepassingen zich nog in de ontwikkelingsfase bevinden. 	<ul style="list-style-type: none"> – Gevolgen en effecten van technologie meestal redelijk (kwalitatief) bekend. Onderzoek gericht op problemen met inpassing in bestaande structuren.

Figuur I.3.8. Verschillen tussen TA en RA.

3.3.2.4 Operationalisering

Aandacht voor de formulering van probleemstellingen in samenwerking met betrokkenen: Gegeven het politieke karakter en de beperkte mogelijkheden van het onderzoek is de formulering van de probleemstelling(en) een cruciale fase in het TA-proces die veel aandacht verdient en zeker niet aan onderzoekers alleen overgelaten mag worden. De keuze van de probleemstelling heeft alles te maken met de (niet zelden strijdige) belangen en opvattingen van betrokkenen. Vandaar dat deelname van de betrokkenen aan de discussies die tot probleemstellingen moeten leiden een 'must' is. Naschold drukt dit als volgt uit (Naschold, 1970, p. 81):

⁷⁴ Door de MER-wet worden zaken als de formulering van de probleemstelling, de organisatie van het onderzoek en de discussie over de resultaten aanzienlijk voorgestructureerd. In een TA-onderzoek zal er nog veel discussie tussen de betrokkenen nodig zijn voordat men zover is.

"Het moet als een bureaucratische illusie worden beschouwd te menen dat de belangen van individuen in complexe organisaties waarbinnen de leden sociaal en ideologisch gedifferentieerd zijn, kunnen worden vastgesteld zonder dat individuen zelf daaraan meewerken."

Probleemstellingen voor TA-onderzoek dienen dus tot stand te komen tijdens discussies tussen betrokkenen. Naar onze mening kunnen deze discussies alleen dan tot acceptabele probleemstellingen leiden als tijdens deze discussies de volgende vragen aan de orde komen:

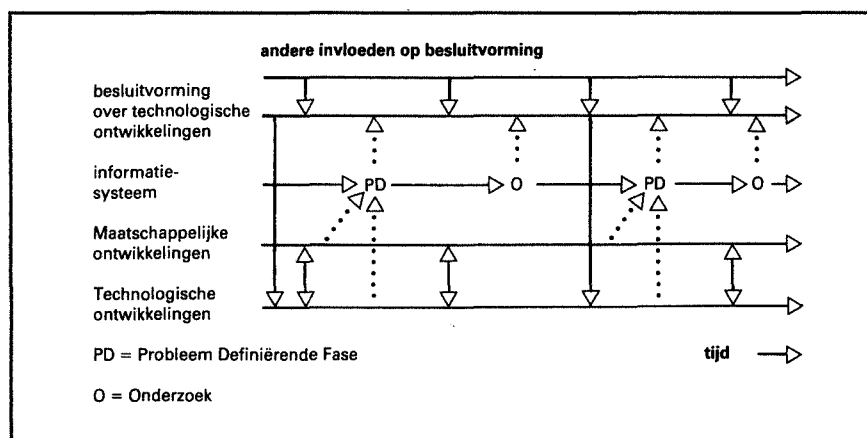
- a: Welke kennis is er op dit moment beschikbaar over de technologische ontwikkeling en haar gevolgen?
Wat weten we op dit moment wel en wat niet over de mogelijkheden van de technologie, de risico's, 1e, 2e.....-orde gevolgen, alternatieven (inclusief het nul-alternatief) en toekomstige mogelijkheden? Bovendien dient duidelijkheid verkregen te worden over het antwoord op de vraag over welke delen van de op dit moment beschikbare kennis geen voldoende overeenstemming bestaat.
- b: Hoe ziet de 'sociale kaart' rond de technologie eruit?
Welke individuen, groepen en/of organisaties zijn (of raken op korte termijn) betrokken bij de technologie? Welk soort effect heeft de ontwikkeling op deze betrokkenen (belangen, opvattingen) en valt er op dit moment al iets te zeggen over veranderingen in deze sociale kaart in de toekomst, bijvoorbeeld veroorzaakt door veranderingen in waardenpatronen, belangen of doordat nieuwe technologische mogelijkheden nieuwe betrokkenen creëren.
- c: Hoe is het gesteld met de beslissruimte?
Welke beslissingen kunnen door wie ten aanzien van de betreffende technologie de komende, zeg vijf, jaren genomen worden? Welk soort beslissingen kunnen volgens welke betrokkenen wel en welke niet genomen worden? In hoeverre wordt de beslissruimte beperkt door normatieve elementen, in hoeverre door onzekerheden aangaande de betrouwbaarheid van de beschikbare kennis?
- d: Welke lacunes zijn er aan te wijzen in de beschikbare informatie?
Welke additionele informatie is, volgens wie, nodig om de beslissruimte te vergroten? Over welke informatie is meer zekerheid gewenst teneinde tegenstellingen die primair gerelateerd lijken aan ambiguïteit van informatie te verminderen?
In hoeverre is het reëel te veronderstellen dat de gevraagde informatie op korte tot middellange termijn te verwerven is?

Figuur I.3.9. Vragen tijdens een 'start-TA'.

In de praktijk zal de beantwoording van deze vragen de vorm aannemen van wat men een 'start-TA' zou kunnen noemen. Verder zullen de antwoorden op deze vragen met de tijd veranderen. Hieruit blijkt dat het beantwoorden van deze vragen, en dus ook het formuleren van probleemstellingen geen eenmalige zaak is. Zolang als de technologische ontwikkeling daartoe aanleiding geeft zullen deze vragen op gezette tijden aan de orde moeten komen. Deze herhaalde discussies zijn niet alleen van belang voor het formuleren van relevante probleemstellingen. Zij zorgen er ook voor dat op gezette tijden de vraag aan de orde komt of de groep die aan deze discussie deelneemt uitbreiding behoeft omdat duidelijk wordt dat nieuwe individuen

en/of groepen betrokken raken bij de aan de orde zijnde technologische ontwikkeling. In figuur I.3.10. is dit alternerende proces van discussies en onderzoek nog eens grafisch, tegen de tijd uitgezet, weergegeven.

Pluriforme onderzoekscapaciteit en de onderzoeker als adviseur: Het feit dat informatie vaak een politiek karakter draagt en de vraag naar contra-expertise leiden tot de conclusie dat een pluriforme configuratie van onderzoeksorganisaties te prefereren valt boven een situatie waarin één organisatie een monopoliepositie op een specifiek terrein van technologische ontwikkeling, of (erger nog) op het TA-gebied in zijn totaliteit krijgt.



Figuur I.3.10. TA als proces.

Verder zal het duidelijk zijn dat de nadruk die er ligt op het inventariseren van bestaande kennis, het feit dat de probleemstelling voor een belangrijk deel buiten de onderzoeksorganisaties tot stand komt en de beperkte mogelijkheden om op een verantwoorde manier alomvattende toekomststudies uit te voeren aannemelijk maken dat de rol van onderzoekers geen sturende maar adviserende kan en moet zijn.

Differentiëren en aansluiten bij bestaande structuren: Rekening houden met verschillen tussen situaties waarin over technologie wordt beslist, krijgt veel aandacht in het nieuwe TA-concept. Uit de beschrijving van een zestal gebieden van technologische ontwikkeling (Smits et al., 1984b) valt, zij het vanwege het globale karakter van deze beschrijvingen onder enig voorbehoud, af te leiden dat deze verschillen te maken hebben met:

- de technologie waarover beslist wordt;
- de besluitvorming zelf;
- de onderzoekscapaciteit op het betreffende gebied.

Wat betreft de *technologie* zijn in dit verband van belang:

1. De *fase* waarin de technologische ontwikkeling zich bevindt. Het lijkt niet verstandig te spreken over de fase van de technologische ontwikkeling. Het begrip fase is wel bruikbaar als er een onderscheid gemaakt wordt tussen 1) de ontwikkeling van de harde technologie, 2) de ontwikkeling van mogelijke toepassingen en 3) de ontwikkeling van inzicht in de voor een succesvolle introductie noodzakelijke aanpassingen en veranderingen.
Voor de TA-infrastructuur is de vraag in welke fase deze drie ontwikkelingen zich bevinden van belang omdat het antwoord iets zegt over de informatie die beschikbaar is, de soort informatie waaraan behoefte is, de mogelijkheden om die informatie te produceren en dus iets te zeggen over de op dat specifieke terrein benodigde TA-onderzoekscapaciteit.
2. De mate van *relatieve autonomie* van de technologische ontwikkeling. In het voorafgaande werd reeds betoogd dat technologische ontwikkelingen per definitie niet autonoom (kunnen) zijn. Dit sluit echter niet uit dat er onder bepaalde omstandigheden sprake kan zijn van een relatief autonome ontwikkeling. Hiermee wordt een technologische ontwikkeling bedoeld waarover binnen de selectie-omgeving⁷⁵ die voor die ontwikkeling bepalend is een hoge mate van consensus bestaat over de richting waarin die technologie zich moet of zal ontwikkelen. Of deze hoge mate van consensus stoelt op de overtuiging dat de verdere ontwikkeling van die technologie een goede zaak is of dat zij verklaart moet worden uit een door de betrokkenen gepercipieerde onafwendbaarheid van die technologie, bijvoorbeeld omdat de ontwikkeling sterk internationaal bepaald is, doet hier niet ter zake. Ongeacht de aard van de achterliggende oorzaken is de mate van relatieve autonomie een indicatie voor de mate van controverse over die ontwikkeling en dus van belang voor de eisen die aan de pluriformiteit van de TA-onderzoeksinfrastructuur gesteld moet worden.
3. De *diversiteit van de technologische ontwikkeling qua basistechnologieën en toepassingsvelden*. Uit de beschrijving van een zestal terreinen van technologische ontwikkeling (Smits et al., 1984b) blijkt dat er bij een technologische ontwikkeling die stoelt op één basistechnologie en toepassingen kent op vele terreinen, vaak sprake is van 'technology push' en 'technologie georiënteerdheid'. Hebben we daarentegen te maken met een technologische ontwikkeling gebaseerd op meerdere basistechnologieën en gericht op één toepassingsgebied, dan is er vaak sprake van 'demand pull' en 'probleem georiënteerdheid'. Voor de TA-infrastruc-

⁷⁵ Het begrip 'selectie-omgeving' wordt door Nelson & Winter als volgt gedefinieerd (Nelson & Winter, 1977, p. 61):

"The selection environment determines how relative use of different technologies changes over time. The selection environment influences the path of productivity growth generated by any given innovation, and also it leads back the influence strongly of the kinds of R&D that firms and industry will find profitable to undertake."

tuur zijn deze karakterisering van belang omdat zij iets zeggen over de soort informatie die verlangd wordt ('technology push' vraagt meer om informatie van conceptuele aard dan 'demand pull') en over de moeite die het zal kosten om de betrokkenen te identificeren en bij elkaar te brengen (als er sprake is van 'demand pull' zal dit meestal eenvoudiger zijn dan wanneer we te maken hebben met 'technology push').

Wat betreft de *besluitvorming* zijn in dit verband van belang:

4. *De actoren.* Het aantal actoren, de mate waarin zij van elkaar verschillen en de aard van hun betrokkenheid zijn van belang. Verder is voor de overdracht van de onderzoeksresultaten de vraag of de actoren een goede onderlinge communicatie hebben relevant.
5. *De institutionalisering van de besluitvorming.* Is er sprake van een formele structuur waarin alle betrokkenen een plaats hebben of verloopt de besluitvorming via een marktmechanisme. Voor het organiseren van discussies naar aanleiding van TA-onderzoek en ten behoeve van de formulering van TA-probleemstellingen is het belangrijk om te weten of er al overlegstructuren bestaan waarbinnen de verschillende betrokkenen elkaar ontmoeten. Ook zal nagegaan moeten worden of de bestaande institutionalisering nog wel adequaat is in het licht van de nieuwe technologieën. Met name speelt hier de vraag of actoren die (nog) geen plaats hebben gevonden in de formele structuur maar wel met de nieuwe technologie te maken hebben, voldoende invloed kunnen uitoefenen op het beleid. Is dit niet het geval, dan valt het wat betreft de TA-discussies aansluiten bij de bestaande formele structuren eerder af dan aan te raden.
6. *Welk soort beslissingen moet/kan er op basis van de te produceren TA-informatie genomen worden?*
Welke soort informatie geproduceerd moet worden is mede afhankelijk van het antwoord op de vraag op welke van de volgende drie vragen in de besluitvorming het accent ligt:
 - Gaan we iets doen met deze technologische ontwikkeling?
 - Wat gaan we doen met deze technologische ontwikkeling?
 - Op welke manier gaat wie wat met deze technologie doen?

Verder kan ook uit de beschrijving van het soort beslissingen naar voren komen in hoeverre er controversen bestaan en in hoeverre deze stoelen op normatieve factoren dan wel op onzekerheden aangaande de beschikbare informatie.

Komen we dan nu toe aan het *onderzoek* op het betreffende terrein. Het spreekt vanzelf dat het antwoord op de vraag hoe het hiermee gesteld is van directe invloed is op de vraag welke activiteiten er in het kader van de opbouw van een TA-infrastructuur op dat terrein (nog) ondernomen moeten worden. In het bijzonder zijn in dit verband van belang:

7. *De onderzoekscapaciteit zelf.* De pluriformiteit van de onderzoekscapaciteit en de mate waarin er sprake is van coördinatie tussen de diverse onderzoeksorganisaties. Hoe is het gesteld met de kwaliteit van het

onderzoek en in hoeverre zijn de bestaande onderzoeksorganisaties kwalitatief en kwantitatief in staat om een antwoord te geven op de vragen die actueel zijn of worden?

8. *De mogelijkheid om informatie te produceren.* De mogelijkheid om relevante informatie te produceren is ondermeer afhankelijk van de fase waarin de technologische ontwikkeling zich bevindt. Als de harde technologie zich nog in een beginstadium van ontwikkeling bevindt is het nauwelijks zinvol om naar informatie over aanpassingen noodzakelijk voor een succesvolle introductie van toepassingen van die technologie te vragen.

Ook speelt hier het probleem van de geheimhouding van informatie en de daarmee samenhangende moeilijke toegankelijkheid van sommige informatiebronnen.

Door het inzicht in de mogelijkheden om informatie te produceren te vergroten kan het realistisch en efficiënt functioneren van een TA-infrastructuur bevorderd worden.

In de hiernavolgende figuur is een en ander nog eens kort samengevat.

Technologie	1. Fase	<ul style="list-style-type: none"> – harde technologie – mogelijke toepassingen – noodzakelijke maatschappelijke veranderingen en aanpassingen
	2. Relatieve autonomie	– basistechnologieën
	3. Diversiteit	– toepassingsvelden
Besluitvorming	4. Actoren	<ul style="list-style-type: none"> – aantal – aard betrokkenheid – onderlinge communicatie
	5. Institutionalisering	<ul style="list-style-type: none"> – wijze – invloed betrokkenen – aangepast aan nieuwe ontwikkelingen
	6. Beslissingen	<ul style="list-style-type: none"> – soort – controversen – onzekerheden
Onderzoek	7. Capaciteit	<ul style="list-style-type: none"> – pluriformiteit – coördinatie – aangepast aan nieuwe ontwikkelingen
	8. Mogelijkheden om informatie te produceren	<ul style="list-style-type: none"> – fase van ontwikkeling – geheimhouding – toegankelijkheid bronnen

Figuur I.3.11. Facetten waarin besluitvormingssituaties rond technologische ontwikkelingen kunnen verschillen die consequenties hebben voor de inrichting van TA-infrastructuur.

We hebben er reeds enkele keren op gewezen dat het TA-onderzoek en de discussies die over dit onderzoek gevoerd moeten worden zoveel mogelijk aan moeten sluiten bij organisaties, instituties en overlegstructuren die op de verschillende terreinen van technologische ontwikkeling al bestaan. Naast de

nogal pragmatische overweging dat dit een efficiënte manier van werken is liggen aan deze aanbevelingen ook overwegingen van inhoudelijke aard ten grondslag.

Technologieën hebben altijd⁷⁶ positieve en negatieve gevolgen en meestal zijn deze niet homogeen over de diverse betrokkenen verdeeld. Besluitvorming over technologie heeft dan ook - evenals besluitvorming op andere terreinen - welhaast per definitie met belangentegenstellingen te maken.

Deze belangentegenstellingen treden het duidelijkst aan het licht in die situaties waarin de verschillende partijen met elkaar geconfronteerd worden. Aangezien verwacht mag worden dat in deze situaties de behoefte aan TA-informatie het sterkst zal zijn lijkt het verstandig om het TA-proces hieraan te koppelen. Een bijkomend voordeel van deze koppeling is dat de informatie die uit TA-onderzoek komt, gewogen wordt door en gekoppeld wordt aan partijen wat maakt dat deze informatie door besluitvormers niet zo makkelijk genegeerd kan worden als bijvoorbeeld de informatie die door een 'onafhankelijke' onderzoeksorganisatie wordt geproduceerd. Een bekend voorbeeld van een dergelijke overlegstructuur vormt het overleg tussen werkgevers en werknemers over de invoering van arbeidsbesparende technologieën. Ook uit dit voorbeeld blijkt weer welk belang er aan differentiatie moet worden toegekend. Het TA-proces op dit gebied kan niet volstaan met aansluiting zoeken bij één overlegstructuur maar zal rekening moeten houden met overlegstructuren op verschillende niveaus. We doelen hiermee op het overleg op bedrijfsniveau (ondernemingsraden), op bedrijfstakniveau en het overleg op het niveau van de Sociaal Economische Raad (SER) en de Stichting van de Arbeid. Op alle drie niveaus wordt over dezelfde technologieën gediscussieerd en op alle drie niveaus is behoefte aan - zij het per niveau verschillende - TA-informatie.

TA als proces en niet als incident Daar waar in het voorafgaande gesproken werd over de formulering van probleemstellingen voor TA-onderzoek kwam al naar voren dat TA niet bestaat uit een eenmalig alomvattend onderzoek naar de toekomstige mogelijkheden van een technologie en haar gevolgen. In het nieuwe concept is TA een proces waarin (qua probleemstelling beperkt) onderzoek afgewisseld wordt met discussies tussen betrokkenen over de resultaten van dat onderzoek. De resultaten van deze discussie zullen voor een deel hun neerslag moeten krijgen in de besluitvorming, maar ook zullen zij het mogelijk moeten maken om probleemstellingen voor verder TA-onderzoek te formuleren.

Deze procesmatige benadering stoelt op de overweging dat hierdoor beter rekening gehouden kan worden met de beperkte mogelijkheden van het

⁷⁶ Misschien is er een hypothetische situatie denkbaar waarin een technologie uitsluitend positieve of uitsluitend negatieve gevolgen heeft, maar in dergelijke situaties zal de besluitvorming niet moeilijk zijn. Sterker nog, in dergelijke situaties zal er nauwelijks sprake zijn van besluitvorming en dientengevolge zal de informatiebehoefte niet groot zijn.

onderzoek. Bovendien kan zo beter aansluiting gevonden worden bij het besluitvormend proces. We herhalen de conclusie dienaangaande uit 3.2.:

"Het continue karakter van het besluitvormend proces maakt het noodzakelijk dat ook de kennisproductie op een meer continue wijze wordt georganiseerd. Als bijkomend voordeel kan nog vermeld worden dat een dergelijke organisatie van het proces van kennisproductie beter aansluit bij de beperkte mogelijkheden die het onderzoek heeft om aan deze vraag naar informatie tegemoet te komen."

Tot slot kan hier ter ondersteuning van onze keuze voor deze procesmatige benadering nog gewezen worden op de discussie die over 'Planning' gevoerd wordt (zie ook de appendix bij dit hoofdstuk). Door TA als een proces te organiseren krijgen mensen meer tijd en mogelijkheden om te bepalen wat die technologie voor hen betekent. Zij hoeven niet meer op het moment dat een nieuwe technologie zich aandient (en dat gebeurt meestal in de vorm van potenties en niet als kant en klare pakketjes) al hun vragen op papier te hebben, maar kunnen resultaten van reeds uitgevoerd TA-onderzoek gebruiken om te bepalen welke informatie zijzelf denken nodig te hebben. Hierdoor ontstaan ook betere condities voor wat men de benutting van het 'creatief potentieel' van de betrokkenen zou kunnen noemen. Kortom, door TA als proces te organiseren wordt tegemoet gekomen aan een van de eisen die de in de planningswereld in opkomst zijnde 'lerende planning' stelt.

APPENDIX BIJ I.3.

Analogie met ontwikkelingen in het denken over planning

Meermalen kwam in dit hoofdstuk de vraag aan de orde waarin technologiebeleid zich onderscheidt van bijvoorbeeld onderwijsbeleid, beleid ten aanzien van de gezondheidszorg of sociaal-economisch beleid. Er werd gewezen op verschillen met betrekking tot de beschikbaarheid c.q. het bestaan van intermediaire instituties, overlegstructuren en onderzoekorganisaties ten behoeve van die instituties en overlegstructuren. Ook werd gewezen op de bijzondere rol die informatie in het technologiebeleid speelt (producenten van informatie vaak belanghebbend, gebrekkige mogelijkheden voor contra-expertise, geringe bereidheid van de leek om zich in de vaak complexe informatie te verdiepen).

De conclusie van dit alles was echter toch dat er geen redenen waren om aan te nemen dat technologiebeleid *wezenlijk* afwijkt van andere vormen van maatschappelijke sturing. Deze conclusie wordt nog eens ondersteund als we kijken naar de discussies die er de afgelopen decennia rond het thema 'planning' gevoerd werden. Uit de vele overeenkomsten tussen deze discussie en die die rond TA gevoerd werden en worden, blijkt eens te meer dat technologie niet dat zeer bijzondere, unieke object voor beleid is dat sommigen er nog wel eens in willen zien. In het hiernavolgende zullen we wat dieper op deze overeenkomsten ingaan.

In zijn kritiek op de *alomvattende rationele planningsgedachte* (vergelijk het traditionele TA-beeld) komt Lindblom tot de volgende conclusies (ontleend aan Van Vught, 1979, p. 68):

- "- *The synoptic ideal is not adapted to man's limited problem solving capacities.*
- *The synoptic ideal is not adapted to inadequacy of information.*
- *The synoptic ideal is not adapted to the costliness of analysis.*
- *The synoptic ideal is not adapted to failures in constructing a satisfactory evaluative method (whether a rational deductive system, a welfare function, or some other).*
- *The synoptic ideal is not adapted to the closeness of observed relationships between fact and value in policy making.*
- *The synoptic ideal is not adapted to the openness of the systems of variables with which it contends.*
- *The synoptic ideal is not adapted to the analyst's need for strategic sequences of analytical moves.*
- *The synoptic ideal is not adapted to the diverse forms in which policy problems actually arise."*

Simon voegt hier als bezwaren nog aan toe dat (Simon, 1976):

- het anticiperen op veranderende waarden maar zeer beperkt mogelijk is;
- deze benadering van planning pretendeert te kunnen komen tot een afweging van *alle* alternatieven terwijl uit de praktijk steeds weer blijkt dat er slechts enkele aan bod komen.

Het antwoord van Lindblom op de alomvattende rationele planning, terug naar het *incrementalisme*, ondervindt echter niet alom bijval. De incrementalistische benadering (uitgaande van de praktijk slechts kleine veranderingen aanbrengen) wordt als 'laisser-faire'-beleid gezien en velen vragen zich af of hier nog wel sprake is van planning. Deze discussie heeft de planningswereld lange tijd beheerst (denk ook aan de 'mixed-scanning' van Etzioni, 1967). De opkomst van de *systeemplanning* leek aanvankelijk wat meer licht in de duisternis te brengen. In de systeemplanning wordt de totaliteitsgedachte niet losgelaten, maar de systeemplanning denkt enkele problemen van de alomvattende rationele planning te kunnen ondervangen door er vanuit te gaan dat een systeem bepaald wordt door een beperkt aantal processen waardoor het voor de bestudering van een systeem niet nodig is het systeem tot in alle details te kennen. Als verdere kenmerken van de systeemplanning worden door Fisher genoemd (ontleend aan Van Vught, 1979, p. 84 e.v.):

- "1. Een systematisch onderzoek naar en een nauwkeurige vergelijking van de alternatieve actiepatronen, die gekozen zouden kunnen worden om bepaalde doelstellingen op bepaalde momenten in de toekomst te kunnen bereiken.
2. Een kritisch onderzoek van de kosten en baten van ieder alternatief.
3. Een uitgebreid tijdsperspectief voor de analyse, vaak vijf, tien jaar of nog langer.
4. Een omgeving die gekenmerkt wordt door een aanzienlijke mate van onzekerheid.
5. Ontelbare interacties tussen de belangrijkste variabelen van het systeem onder studie, en tussen systeem en omgeving.
6. Meestal gebruikmaking van kwantitatieve analysemethoden, maar vaak ook aangevuld met kwalitatieve instrumenten.
7. Een focus op onderzoek en ontwikkeling ('research and development') en/of beslissingsproblemen ten aanzien van investeringsvraagstukken."

Ook deze benadering van planning ondervond echter veel kritiek. Geurts (1981) vat deze kritiek als volgt samen:

- "1. Uit de praktijk blijkt dat systeemplanners grote moeite hebben hun uit modelstudies verkregen resultaten over te dragen.
2. Door de nadruk op kwantificering en mathematische besliskundige oplossings technieken blijkt de systeemplanning een minder brede interdisciplinaire kijk op sociale processen te hebben dan de 'founding fathers' van deze aanpak beleden of voor wenselijk hielden.
3. De systeemplanning houdt met te weinig aspecten rekening (zie 2) maar bovendien beschouwt zij die over een te korte periode.
4. Doordat de systeemplanning het open karakter van sociale processen verwaarloost, leidt zij vaak tot een mechanistische beschrijving van de toekomst.
5. De systeemplanning kampt met een legitimeringsvraagstuk. Hoewel zij zich aanvankelijk probeerde te legitimeren door het presenteren

- van een rationele, coherente en consistente oplossing, blijkt dat zij zich in de praktijk vaak legitimeert door ondersteuning te zoeken bij bestaande, gevestigde belangenorganisaties of coalities daartussen.*
6. *De systeemplanning zoekt de oplossingen van problemen te eenzijdig in economisch-technische of hooguit juridisch-organisatorische richting."*

Deze kritiek kwam voor een groot deel uit de hoek van de beleids-wetenschappen, de sociaal-wetenschappelijke cybernetica en uit theorieën over organisatie-ontwikkeling. Samen droegen deze drie richtingen ook de elementen aan voor een nieuwe planningsoriëntatie: de *lerende planning*. De bouwstenen die de drie genoemde richtingen hiervoor aandragen, worden door Van Vught als volgt samengevat (Van Vught, 1979, p. 205 e.v.):

"Uit de beleidswetenschappen, aangevuld met algemene sociaal-wetenschappelijke theorieën, kwamen de volgende bouwstenen naar voren:

- *Nadruk op een brede maatschappelijke context.*
- *Aandacht voor institutionele analyse en 'institutional development'.*
- *Aandacht voor en ruimte in het planningsproces voor een gestructureerde, sportieve, competitie tussen belangen.*
- *Nadruk op een procedurele planningsoptiek met aandacht voor een fusie van analyse en actie, voor niet-rationele factoren en met een streven naar een meta-niveau.*
- *Gevoelde noodzaak tot 'leren' en het zoeken naar een organisatorische vormgeving daarvoor.*

De theorieën van organisatie-ontwikkeling benadrukten gedeeltelijk dezelfde, gedeeltelijk andere concepties:

- *Gevoelde noodzaak tot een koppeling van analyse en actie in een proces van vergroting van individuele zelfontplooiing, dat rechtstreeks leidt tot een proces van organisatieverandering.*
- *Nadruk op innovatie en het creëren van veranderingsbereidheid.*
- *aandacht voor het feit dat een organisatie flexibel moet worden gemaakt en gehouden.*
- *Expliciete erkenning van het belang van niet-rationele factoren; aandacht voor communicatienetwerken en participatiemethoden; nadruk op organisatieverandering als een leerproces.*

Tenslotte kunnen we uit de sociaal-wetenschappelijke cybernetica en de cybernetische organisatie-theorie een aantal principes destilleren, dat eveneens als bouwstenen voor de nieuwe planningsoriëntatie kan worden aangemerkt:

- *Erkenning van het belang van feedback-relaties (zowel negatieve als positieve).*
- *Gepaste bescheidenheid ten aanzien van het ingrijpen in de complexe sociale realiteit.*

- *Analyse en actie op basis van het principe van een beperkt aantal kritieke variabelen, dat binnen een beperkt aantal kritieke grenzen moet worden gehouden.*
- *Onderschrijving van het belang van gedifferentieerde, autonome eenheden, die het karakter vertonen van zelfregulerende, doelzoekende open (sub-)systemen.*
- *Hantering van het mechanisme van de cybernetische coördinatie; nadruk op morphogenese, als een proces van lerende ontwikkeling."*

In een dergelijk planningsproces is geen sprake meer van onveranderlijke eenduidige doelen en bestaat de taak van de planner zelf niet meer uit het ontwerpen van de toekomst, maar veel meer uit het organiseren van het proces dat het de verschillende sociale groepen mogelijk maakt om aan hun eigen toekomst te werken. Planning wordt hierdoor het proces van leren te leren (Van Vught, 1979), en een fundamentele eigenschap van planning als leerproces is dat alle belanghebbenden bij dit leerproces worden betrokken. Naast deze meer praktische reden voor participatie van belanghebbenden in het planningsproces is er ook een ethische overweging. Klabbers (Geurts, 1981, p. 21) drukt dit als volgt uit:

"... de enige juiste rol van de professionele planner is om iedereen die door de plannen geraakt wordt, in de gelegenheid te stellen aan het planningsproces deel te nemen."

Ook Geurts (1981) wijst op deze ethische kant als hij stelt dat de lerende planning zich niet alleen probeert te legitimeren door 1. ondersteuning te zoeken bij gevestigde belangenorganisaties of combinaties daartussen, en 2. het presenteren van een rationele, consistente en coherente oplossing, maar ook door 3. ze te ontwikkelen in samenwerking met de direct betrokkenen. Van Vught omschrijft wat deze nieuwe vorm van planning zou moeten inhouden als volgt (Geurts, 1981, p. 23):

"De nieuwe planning zal een lerende planning moeten zijn, een planning waarin men bereid is te leren van eigen fouten, van ontwikkelingen in de realiteit en van veranderende inzichten en meningen. De nieuwe planning zal een bredere optiek moeten hanteren dan de technisch-rationele systeemplanning. De nieuwe planning zal aandacht moeten hebben voor een brede maatschappelijke context, waarin innovatieve actie wordt gerealiseerd op grond van stimulering van de participatie van de betrokkenen.

De nieuwe planning zal de cybernetische opvattingen van terugkoppeling, coördinatie en zelfregulatie in zijn uitwerking moeten kunnen verwerken. De nieuwe planning zal een proces van lerende ontwikkeling moeten zijn."

Tot zover onze opmerkingen over de ontwikkelingen in het denken over planning. Naar onze mening zijn er nogal wat parallellen aan te wijzen met de conclusies die in hoofdstuk 1.3. getrokken werden. We noemen hier:

- het geringe vertrouwen in alomvattendheid
- het afzwakken van het rationele en benadrukken van het normatieve aspect;
- de nieuwe rol van onderzoeker/planner als adviseur;
- het geringe vertrouwen in 'once and for all'-oplossingen;
- het diffuse, open karakter van het besluitvormings-planningsproces, het belang van onderhandelingen in dit proces;
- de nadruk op participatie van betrokkenen;
- de nadruk op de noodzaak van een continue informatiestroom;
- het geringe vertrouwen in de voorspelbaarheid van de toekomst;
- de nadruk op de noodzaak om te leren omgaan met onzekerheid.

Gezien deze overeenkomsten lijkt het ons verstandig dat tijdens de discussie over de maatschappelijke sturing van technologische ontwikkelingen de verdere ontwikkeling van deze nieuwe vorm van planning nauwlettend in de gaten gehouden wordt.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ATV	Algemene ToekomstVerkenning
BMD	Brede Maatschappelijke Discussie Energiebeleid
BTV	Beleidsgerichte ToekomstVerkenning
CRUSK	Center for Research on Utilization of Scientific Knowledge
MER	Milieu Effect Rapportage
NSF	National Science Foundation
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OTA	Office of Technology Assessment
RA	Risk Assessment/Riciso Analyse
RAWB	Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid
SER	Sociaal Economische Raad

DEEL II

DE PRAKTIJK

In dit tweede deel zal beschreven en geanalyseerd worden hoe TA in een zestal landen concreet vorm heeft gekregen. Hierbij wordt uitgegaan van het analyse-kader zoals dat in deel I gegeven is. Nadat eerst het TA-gidsland Amerika aan de orde is geweest zullen achtereenvolgens Zweden, West-Duitsland, het Verenigd Koninkrijk, Nederland en Frankrijk de revue passeren. Evenals in het eerste deel het geval was zal ook hier het accent primair liggen op de politieke en institutionele aspecten.

1. VERENIGDE STATEN ⁷⁷

1.1. INLEIDING

In het politieke bestel van de Verenigde Staten bestaat een strikte scheiding tussen de wetgevende en uitvoerende macht. De uitvoerende macht wordt gevormd door de op aspecten van beleid gerichte departementen en de als vertegenwoordiger van het algemeen belang beschouwde president. Deze laatste wordt bij het uitoefenen van zijn functie ondersteund door een reeks adviseurs, commissies en organisaties die te zamen het zogenaamde Executive Office of the President (EOP) vormen. De wetgevende macht, het Con-gress (het Parlement), bestaat uit het House of Representatives (het Huis) en de Senate (de Senaat).

Tussen de organen van de uitvoerende en die van de wetgevende macht bestaat een delicaat evenwicht, mede in stand gehouden door bevoegdheden tot wederzijdse controle. De historie leert dat als dit evenwicht verstoord raakt of dreigt te raken, er vrij snel corrigerende mechanismen in werking treden. In het hierna volgende zal nog aan de orde komen dat de oprichting van het Office of Technology Assessment (OTA) onderdeel uitmaakte van een - geslaagde - poging om een dergelijke evenwichtsverstoring teniet te doen.

Ook de West-Europese parlementaire democratieën kennen de scheiding tussen de uitvoerende en de wetgevende macht. Maar in de praktijk is deze scheiding in de VS veel strikter, hetgeen blijkt uit frequentere en heviger confrontaties tussen beide machtsblokken. Voor een deel moet de verklaring voor dit verschil gezocht worden in de zwakke cohesie binnen de politieke partijen in het Amerikaanse bestel, waardoor Congress-leden eerder geneigd zijn zich te identificeren met het Congress dan met hun eigen partij. Daarnaast spelen echter ook de uitgebreide bevoegdheden van het Congress een belangrijke rol. De belangrijkste bevoegdheid is zonder twijfel die tot vaststelling van de begroting. De jaarlijkse discussies tussen Congress-commissies en vertegenwoordigers van de uitvoerende macht over de door het machtige, tot het EOP behorende Office of Management and Budget (OMB) na overleg met de departementen opgestelde begrotingsvoorstellen, vormen dan ook stevast de basis voor de krachtigste botsing tussen de beide blokken. Het is in deze gevechten over de begroting dat het Amerikaanse wetenschaps- en technologiebeleid zijn definitieve vorm krijgt.

1.2. HET WETENSCHAPS- EN TECHNOLOGIEBELEID

Het wetenschaps- en technologiebedrijf van de VS heeft zich na de Tweede Wereldoorlog in ras tempo ontwikkeld. In 1986 werken hierin 3,5 miljoen mensen en wordt er 2,7% van het BNP aan besteed. De overheid neemt hiervan ruwweg de helft voor haar rekening.

⁷⁷ Dit hoofdstuk is gebaseerd op Smits (1986).

In het na-oorlogse wetenschaps- en technologiebeleid zijn inhoudelijk een drietal fasen te onderscheiden.

De eerste fase loopt tot het einde der vijftiger jaren. In deze periode concentreerde de overheid haar onderzoeksinspanning op een viertal terreinen van erkend nationaal belang. Twee van deze terreinen, gezondheid en defensie, hadden deze status reeds voor de oorlog bereikt, het derde (kernenergie) was een logisch uitvloeisel van de onderzoeksinspanning tijdens de oorlog en het laatste terrein (ruimtevaart) kreeg met de lancering van de Russische Sputnik in de tweede helft der vijftiger jaren een hoge prioriteit. Rond 1960 verandert het beleid van de overheid. Onderzoek moet zich gaan richten op meer terreinen van maatschappelijke zorg en directer een antwoord geven op maatschappelijke problemen. De aandacht en de middelen voor het sociaal-wetenschappelijke onderzoek nemen in deze periode toe en hetzelfde geldt voor een hele reeks zogenaamde 'public sector technologies', het energie- en milieu-onderzoek en, vanaf 1975, voor het toegepaste onderzoek en het ontwikkelingswerk dat gericht is op het revalideren van de Amerikaanse industrie. In deze periode daalt het aandeel van het militaire onderzoek in het federale onderzoeksbudget van 75% tot 50%.

Met het aantreden van de regering Reagan in 1981 begint de derde fase en wordt een belangrijk deel van de veranderingen uit de tweede fase weer teruggedraaid. In het kader van de revival van het 'vrije-marktdenken' snoeit de overheid in haar uitgaven voor niet generiek toepasbaar onderzoek en verhoogt haar uitgaven voor fundamenteel onderzoek en toegepast onderzoek op een beperkt aantal terreinen van erkend nationaal belang. De uitgaven voor militair onderzoek stijgen in deze periode fors en bedragen in de begrotingsvoorstellen voor 1987 \$ 42 miljard, hetgeen neerkomt op een kleine 70% van de totale federale onderzoeksgelden.

Ondanks de grote bedragen die in het wetenschaps- en technologiebedrijf omgaan en ondanks de belangen die ermee gemoeid zijn, heeft Amerika nooit een apart ministerie voor wetenschap en technologie gekend. Hiertegen hebben de ministeries die een belangrijk deel van de onderzoeksgelden beheren (defensie, gezondheid, energie, landbouw, transport) zich, gesteund door 'hun' Congress-commissies die er ook niets voor voelden dat hun jurisdictie zou worden ingeperkt, altijd fel verzet. Hun argument was steeds weer dat naast de taken die de vakdepartementen in deze te vervullen hadden (met name het beheren van enkele grote onderzoeksprogramma's), de overheid alleen maar tot taak heeft om het fundamenteel onderzoek te stimuleren. Aangezien deze taak per definitie weinig inhoudelijk beleid impliceert, sprak het voor de vakdepartementen vanzelf dat hiervoor geen apart ministerie opgericht hoefde te worden⁷⁸.

Een belangrijk gevolg hiervan is de geweldige nadruk die, zowel binnen de universiteiten als binnen de industriële laboratoria, op het fundamenteel

⁷⁸ Dit alles heeft vergaande consequenties gehad die door Shapley & Roy in hun boek 'Lost at the frontier' (een parafrase op 'Science, the endless frontier', de titel van het advies van Vannevar Bush aan president Truman betreffende het naoorlogse W&T-beleid) indringend naar voren worden gebracht (Shapley & Roy, 1985).

onderzoek is komen te liggen. In deze atmosfeer was er voor het toegepast onderzoek weinig ruimte en weinig waardering, hetgeen volgens velen de oorzaak is van het zwakke innovatieve vermogen van het Amerikaanse bedrijfsleven op dit moment.

Een tweede belangrijke consequentie is de fractionering van het wetenschaps- en technologiebeleid over een reeks departementen en Congress-commissies⁷⁹. In de praktijk betekent dit dat alleen het OMB een compleet overzicht heeft van het door de overheid gefinancierde onderzoek. Door het ontbreken van een krachtige tegenspeler heeft het OMB op dit beleidsterrein een grotere (ook inhoudelijke) invloed dan het op andere beleidsterreinen heeft. Vandaar ook de opmerking in de vorige paragraaf dat het wetenschaps- en technologiebeleid in de gevechten over de begrotingsvoorstellen haar definitieve vorm krijgt.

1.3. BELANGRIJKE TA-INITIATIEVEN EN HUN ONTSTAANSGESCHIEDENIS

1.3.1. *Historie en context*

De Amerikaanse TA-initiatieven zijn voor een belangrijk deel de resultante van een drietal factoren en ontwikkelingen, die hierna kort aan de orde komen.

De kracht van de burgerrechten- en milieubeweging

De invoering van de 'National Environmental Policy Act' (NEPA) in 1970 is één van de belangrijkste redenen voor de grotere aandacht voor 2e, 3e, orde effecten van overheidsmaatregelen in de federale overheid. NEPA, de kaderwet voor het Amerikaanse milieubeleid, wordt beschouwd als de kroon op het werk van de milieubeweging. Aangezien deze milieubeweging niet los te zien is van de in de eerste helft van de jaren zestig op gang gekomen beweging voor de burgerrechten, is het niet verwonderlijk te constateren dat NEPA meer is dan een milieuwet. Het is ook een wet die een belangrijke verruiming betekent van de mogelijkheden voor burgers om deel te nemen aan besluitvormingsprocessen.

En van de belangrijkste zaken die door NEPA geregeld wordt is de verplichting tot uitvoering van zogenaamde 'Environmental Impact Statements' (EIS). Federale instanties die een zogenaamde 'major federal action' willen ondernemen met mogelijke gevolgen voor het milieu, moeten onderzoek laten uitvoeren naar deze gevolgen. Een burger die van mening is dat de overheid in deze in gebreke blijft of in het onderzoek enkele relevante aspecten buiten beschouwing dreigt te laten dan wel gelaten heeft,

⁷⁹ De belangrijkste commissies zijn de vier met defensie-zaken belaste commissies, de Senaatscommissie voor 'Commerce, Science and Transportation' en de Huiscommissie voor 'Science and Technology'.

kan naar de rechter stappen om de overheid te dwingen dit alsnog recht te zetten. Aangezien de rechters in de eerste jaren van haar bestaan nadrukkelijk voor uitholling van deze wet hebben gewaakt, is er jurisprudentie ontstaan waarvan een belangrijke preventieve werking uitgaat. Deze manifesteert zich onder andere in een grotere milieubewustheid van diverse overheidsinstanties.

In het TA-kader zijn deze EIS van belang omdat de 'major federal actions' vaak technologische elementen bevatten en de definitie van milieuvariabele in de praktijk zo ruim is dat in een EIS, evenals in een TA, vaak een hele reeks van aspecten betrokken worden.

Het verstoorde evenwicht tussen uitvoerende en wetgevende macht

Aan het eind van de zestiger jaren groeit in de VS de mening dat het evenwicht tussen uitvoerende en wetgevende macht verstoord is ten nadele van de wetgevende macht. Het eigenmachtige optreden van de uitvoerende macht in de Vietnam-oorlog speelt hierbij een belangrijke rol⁸⁰. De oplossing voor dit probleem wordt gezocht in een versterking van het Congress middels een uitbreiding van het aantal het Congress ondersteunende organen. Daartoe worden in de beginjaren zeventig, naast de reeds bestaande General Accounting Office (GAO) en Congressional Research Service (CRS), het Congressional Budget Office (CBO, bedoeld als tegenwicht tegen het OMB) en het Office of Technology Assessment (OTA) opgericht.

Dat één van twee nieuwe organen die het Congress moeten ondersteunen in haar 'strijd' met de organen van de uitvoerende macht zich expliciet met technologie bezighoudt, is voor een deel terug te voeren op de oorlog in Vietnam. Niet alleen werd tijdens deze oorlog gedemonstreerd op welke wijze er misbruik van technologie kan worden gemaakt. Ook de ongrijpbaarheid van de technocraten binnen de uitvoerende macht die deze oorlog voerden (met als symbool McNamara's 'whizz-kids' van het Pentagon) werd als een probleem gezien.

Hoewel de in het voorafgaande beschreven ontwikkeling een belangrijke rol heeft gespeeld bij de totstandkoming van het OTA, is het niet de enige factor geweest. Naast allerlei individuele belangen en interesses van Congress-leden speelde de bezorgdheid in het Congress over technologische ontwikkelingen een rol. Deze bezorgdheid blijkt bijvoorbeeld uit de druk die het Congress herhaaldelijk op de uitvoerende macht, zowel op individuele departementen als op het EOP en organisaties als de National Science Foundation (NSF) heeft uitgeoefend om zelf een TA-capaciteit op te bouwen. Zo was de oprichting van het National Center for Health Care Technology (NCHCT), dat onder het Department of Health and Human Services (DHHS) ressorteerde, een direct gevolg van een beroep dat door het Congress op de overheid werd gedaan om meer aandacht te besteden aan TA van medische technologie.

⁸⁰ Met name de eigenmachtige beslissing van het duo Nixon-Kissinger om Cambodja te bombarderen was voor velen het bewijs dat het evenwicht goed verstoord was.

Over de functie van OTA-TA's kan opgemerkt worden dat, ondanks het feit dat de Congress-leden in de discussies die vooraf gingen aan de oprichting van het OTA steeds de 'Early Warning'-functie benadrukten, de primaire functie van het OTA bestaat uit het verstevigen van de positie van het Congress.

Groeiende behoefte aan ex-ante evaluatie van overheidsinitiatieven

Naast de door de milieubeweging op de overheid uitgeoefende druk om meer rekening te houden met secundaire of onbedoelde effecten van haar optreden, ontstaat er binnen de diverse overheidsorganen aan het eind van de jaren zestig een steeds grotere behoefte aan informatie over de mogelijke gevolgen van door die organen te nemen initiatieven. Door het steeds complexer worden van de samenleving (niet op de laatste plaats door de groeiende invloed van wetenschap en technologie) en de uitbreiding van overheidstaken worden de gevolgen van door de overheid te nemen maatregelen steeds moeilijker te overzien. Dit gold zeker ook voor maatregelen en initiatieven met een sterk technologische component. Als de na-oorlogse ervaringen met wetenschap en technologie iets duidelijk hadden gemaakt, dan was het wel dat de eertijds zo geliefde stelling dat 'wetenschap en technologie per definitie tot meer welvaart zouden leiden' niet meer te handhaven was.

Als gevolg van deze binnen de overheid ontstane behoefte neemt rond 1970 de ontwikkeling van verschillende planningstheorieën, inclusief allerlei modelbouwmethoden, een grote vlucht. Wat wetenschap en technologie betreft leidde dat binnen een aantal ministeries en overheidsorganen tot de oprichting van afdelingen die ofwel zelf TA-achtig onderzoek gingen uitvoeren dan wel TA-achtige onderzoeksprogramma's dienden te formuleren. Op dit terrein waren met name de volgende departementen actief: 'Transportation' (Bay Area Rapid Transit Study Program), 'Agriculture' (TA-program Technology Innovation in the Food and Fiber Sector), 'Energy' (richtte zelf een TA-afdeling op), 'Health, Education and Welfare' (nu: Department of Health and Human Services, richtte onder andere het reeds vermelde NCHCT op) en de Environmental Protection Agency (zette het Integrated Technology Assessment Program op). Verder dienen in dit rijtje ook nog het 'Global 2000'-project, de oprichting van de 'Council for Environmental Quality' (geregeld middels NEPA) en het voorstel van senator Gore om te komen tot een 'Office of Critical Trends Assessment' binnen het EOP, genoemd te worden.

1.3.2. Ontstaan en eerste 10 jaar van het bestaan van OTA

Voorgeschiedenis

In maart 1966 presenteert de voorzitter van het 'Sub-committee on Science, Research and Development' (onderdeel van het committee on Science and Astronautics, de voorloper van het huidige committee on Science and Technology), een wetsvoorstel waarin op een 'early warning'-systeem ter

voorkoming van negatieve gevolgen van technologische ontwikkelingen wordt aangedrongen. Dit wetsvoorstel is door de indiener, Emilio Q. Daddario (de latere eerste directeur van het OTA), bedoeld om wat meer structuur aan te brengen in de discussie over TA en leidt ertoe dat het sub-committee de National Academy of Sciences, de National Academy of Engineering en de Congressional Research Service vraagt om het TA-concept verder uit te werken. De drie rapporten die hieruit resulteren vormen de wetenschappelijke basis voor de discussie die leidde tot het eerste serieuze wetsvoorstel om tot een TA-organisatie te komen.

Dit wetsvoorstel voorzag in een Office of Technology Assessment bestaande uit een Technology Assessment Board (TAB) verantwoordelijk voor het beleid, een staf (het 'Office') en een directeur die een beheersmatige taak zou krijgen. De TAB bestond in dit voorstel uit 13 leden: 2 senatoren, 2 afgevaardigden uit het Huis, de 'comptroller general' van het General Accounting Office, de directeur van de Congressional Research Service en 7 door de president aan te wijzen vertegenwoordigers uit de samenleving. Tijdens de discussies in het genoemde sub-committee wordt het aantal vertegenwoordigers uit de samenleving teruggebracht tot 6 en de directeur in de TAB opgenomen. Nadat het Committee on Science and Astronautics het aantal vertegenwoordigers uit de samenleving nog eens verder teruggebracht heeft tot vier, wordt het voorstel aan het Huis en aan de Senaat aangeboden.

De discussie over het wetsvoorstel in het Huis is pittig en concentreert zich op de vraag hoe het OTA zo georganiseerd kan worden dat het Congress er maximaal greep op kan houden. Tot elke prijs moest voorkomen worden dat het OTA zich zou ontwikkelen tot wat Barry Caspar (1978, p. 24) plastisch omschreef als een:

"....Frankenstein monster that would rise up and challenge the authority of the committees."

Afgevaardigde Charles Moser drukte dit wat diplomatieker maar zeker niet minder duidelijk uit tijdens het debat in het Huis (geciteerd in Caspar, 1978):

"It is absolutely fundamental to our entire concept, and it is the very essence of this bill, that the OTA shall not in any way usurp any of the intrinsic powers or functions of the Congress itself, nor of any of the Congressional committees; it will only be supplemented. The OTA shall be solely a servant of the Congress."

Dit nu probeerde het Huis langs drie wegen te bereiken:

- De TAB moest volledig in handen zijn van het Congress.
- De directeur van het OTA mocht enkel een beheersmatige functie krijgen en mocht niet het recht krijgen om TA's te initiëren of hearings te organiseren.
- Het OTA zelf moest klein blijven en mocht niet uitgroeien tot een sterke, op eigen kracht drijvende onderzoeksorganisatie. Vandaar dat het

Huis er zeer veel waarde aan hechtte dat het merendeel van het TA-onderzoek door het OTA uitbesteed zou worden. In feite zag men het OTA als een administratieve staf.

Uit dit alles blijkt duidelijk dat het Huis het OTA niet alleen zag als een 'Early Warning'-systeem maar ook als een machtsmiddel dat het kon gebruiken om haar eigen positie, vooral ten aanzien van de uitvoerende macht, te verstevigen.

De Senaat ging dit een beetje te ver en stelde voor de directeur weer in de TAB op te nemen en hem ook het recht te geven TA's te initiëren en hearings te organiseren.

Daarnaast wilde de Senaat ook de samenleving een stem geven door de instelling van een Technology Assessment Advisory Council (TAAC). Tenslotte stelde de Senaat voor om het OTA niet het 4-jaarlijkse ritme van de politiek op te dringen, door bij de samenstelling van de TAB geen rekening te houden met de actuele politieke verhoudingen maar steeds evenveel Democraten als Republikeinen in de TAB op te nemen.

Hoewel het Huis het met geen van deze voorstellen eens was werden ze tenslotte wel alle aangenomen, zodat uiteindelijk op 13 oktober 1972 Richard Millhouse Nixon zijn handtekening onder de OTA-wet kon zetten. Senator Edward Kennedy werd de eerste voorzitter van de TAB en ruim een jaar na de ondertekening van de wet werd Daddario de eerste directeur.

De eerste 12 jaar van het OTA

In de eerste twaalf jaar van het OTA zijn een drietal perioden te onderscheiden, die sterk bepaald worden door de eerste drie directeuren van het OTA.

De eerste periode loopt van 1973 tot 1976. Daddario is aan het bewind en algemeen wordt dit beschouwd als de minst geslaagde periode van het OTA. De eerste serie TA's was van een zeer bedenkelijke kwaliteit en de manier waarop thema's voor TA's geselecteerd werden liet weinig heel van het zo geroemde 'Early Warning'-idee. In de praktijk bleek het OTA voor het Congress gevoelige, maar voor TA-onderzoek zeer relevante onderwerpen als ruimtevaart- en militaire technologie niet op te pakken.

De oorzaak van deze problemen moet voor een belangrijk deel gezocht worden in de problematische verhouding tussen wetenschap en politiek, in dit geval tussen het OTA en het Congress. Veel Congressleden waren zoals Thomas Knight (1982, p. 222) het uitdrukt:

"..... uncomfortable with the scientists and wanted to assure that technology policy would not be set by the academics of the Ivy League and the bureaucrats of Washington"

Daddario, zelf jarenlang Congresslid, voelde dit wantrouwen perfect aan en ervoer het als een grote bedreiging voor het bestaan van het OTA. Om aan deze bedreiging het hoofd te bieden profileerde (en manifesteerde) hij zich als een groot voorstander van wat het 'primacy of the committees'-principe

werd genoemd. Dit impliceerde niet alleen dat hij nooit van zijn recht om een TA te initiëren gebruik maakte en zelfs verzoeken van commissies om een TA waarvan hij vermoedde dat die andere commissies weleens onwelgevallig zouden kunnen zijn probeerde af te houden, maar ook dat hij toestond dat senatoren uit de TAB vertrouwensmannen op cruciale posities binnen het OTA benoemd kregen. Hierdoor kreeg de staf van het OTA lang niet dat wetenschappelijk niveau dat gezien de grote populariteit van het TA-concept binnen de academische wereld mogelijk zou zijn geweest. Bovendien verloor Daddario zijn greep op het OTA omdat de relaties met de TAB niet via hem maar, op bilaterale basis, via de vertrouwensmannen verliepen. In deze situatie was het voor Daddario uiterst moeilijk om de kwaliteit te bewaken. Toen de eerste TA's gereed kwamen werd dit schrijnend duidelijk. De kwaliteit van deze, meestal uitbestede TA's was slecht en na verloop van tijd werd de slechte naam die OTA hierdoor kreeg een serieuze bedreiging voor haar voortbestaan. Aan deze bedreiging probeerde Daddario het hoofd te bieden door het terugdringen van het percentage uitbesteed werk (van ca 70% in 1974 tot ca 40% in 1976) en door het instellen van 'advisory panels'. Hierdoor verbeterde er zeker het een en ander maar toch moet geconcludeerd worden dat het OTA er bij het vertrek van Daddario niet goed voorstond. Het zat met handen en voeten vast aan het Congress, de staf en de door het OTA geproduceerde studies hadden in de buitenwereld geen beste naam en van het 'early warning'-idee kwam nagenoeg niets terecht.

In deze situatie kon ook de machteloze TAAC weinig verandering brengen.

De tweede periode bestrijkt het jaar 1977. Het is het jaar van Russell Peterson. Peterson, gewaardeerd zowel binnen de wereld van wetenschap en industrie als door maatschappelijke groeperingen zoals de milieubeweging, was een zwaargewicht die door de TAB aangetrokken was om het gehavende imago van het OTA te herstellen. Peterson pakt de zaken voortvarend aan. Hij zette zich sterk af tegen de op korte termijnbeleid gerichte TA's, door het uitvoeren van op de lange termijn gerichte, holistische TA's te stimuleren. Daarnaast probeerde hij orde op zaken te stellen door te doen wat Daddario bewust had nagelaten: invloed krijgen op de TAB en greep krijgen op zijn eigen OTA-staf. Hij verbrak voor een belangrijk deel de relaties tussen individuele stafleden en leden van de TAB en ging gebruik maken van zijn recht als directeur om zelf TA's te initiëren. Hiertoe voerde hij samen met de van het TA-programma van de National Science Foundation (NSF) overgekomen Joe Coates een groots opgezette inventarisatie uit van mogelijke onderwerpen voor TA. De 5000 onderwerpen die hieruit resulteerden bracht hij in overleg met de TAB en de meest direct betrokken Congress-commissies terug tot een lijst van 30 die volgens Peterson zou moeten fungeren als OTA's agenda voor de komende 5 jaar.

Negen maanden na zijn benoeming trad Peterson af. Volgens velen omdat hij door zijn voortvarend beleid teveel weerstand had opgeroepen binnen de staf maar vooral binnen de TAB. Daar staat echter tegenover dat het aanbod van de Audubon Society waar Peterson naar toe ging zo riant was dat hij het nauwelijks kon weigeren. Ondanks zijn korte verblijf heeft Peterson duidelijk voor een kentering gezorgd. De kwaliteit van de staf en het werk

was aanzienlijk gestegen en de - in de slechte zin van het woord - 'verpolitiekte' situatie die onder Daddario was ontstaan was voor een belangrijk deel doorbroken. De relatie met het Congress echter was op zijn zachtst gezegd lichtelijk verstoord en nog steeds was het OTA geen effectief 'early warning'-systeem.

De *derde* periode die we hier bespreken loopt van 1978 tot 1986. Na de roerige periode onder Peterson ging de TAB op zoek naar een directeur die de relaties met het Congress zou weten te verbeteren zonder dat dit ten koste van de kwaliteit van het onderzoek zou gaan. In de fysicus John Gibbons lijkt de TAB zo iemand gevonden te hebben. Gibbons bracht de rust in het OTA terug, verbeterde de relaties met het Congress en zorgde ervoor dat het OTA-werk van een gedegen kwaliteit werd en bleef. Het succesvolle beleid van Gibbons steunt op twee peilers: erkenning van het 'committee primacy'-principe en een gedegen kwaliteitsbewakingssysteem. Evenals Daddario heeft Gibbons zelden of nooit gebruik gemaakt van zijn recht om TA's te initiëren. In tegenstelling tot Daddario echter heeft Gibbons, mede dankzij het werk van Peterson, wel greep op zijn staf en een duidelijke, dat wil zeggen eenduidige relatie met de TAB. Bovendien heeft hij ervoor gezorgd dat het OTA zelf enige speelruimte krijgt door te bedingen dat er geen toestemming van de TAB vereist is voor studies die minder dan \$ 30.000 kosten.

Dit alles neemt echter niet weg dat er van het 'early warning'-idee ook nu nog weinig terecht komt. OTA heeft zich niet tot een brede TA-organisatie, maar veel meer tot een 'technologie-beleidsanalyse-groep ten behoeve van het Congress' ontwikkeld die zich bezighoudt met vragen als:

- doet de technologie wat hij doen moet?
- gaan we er wel of niet mee door?
- wat kan de technologie bijdragen aan de 'competitiveness' van de Amerikaanse industrie?

Het OTA draagt ook in deze laatste periode echter zelden bij aan het aan de orde stellen van nieuwe 'issues' en het verder ontwikkelen van theorievorming aangaande de relatie technologie-samenleving⁸¹.

1.4. POLITIEKE, UITVOERENDE EN WETENSCHAPPELIJKE ORGANISATIE VAN TA

Het is ondoenlijk om van alle Amerikaanse TA-initiatieven de politieke, wetenschappelijke en uitvoerende organisatie te beschrijven. Vandaar dat wij ons beperken tot een drietal initiatieven:

⁸¹ In de tweede helft van de jaren '80 ontwikkelt het OTA zich, nog altijd onder leiding van Gibbons, tot een TA-organisatie die wel in toenemend mate nieuwe issues aan de orde stelt.

- de Environmental Impact Statements;
- het OTA;
- TA en medische technologie.

We hebben hier gekozen voor 'medische technologie' omdat dit een veld van technologische ontwikkeling is dat vanaf het begin van de TA-discussie onderwerp van TA-onderzoek is geweest en omdat Medisch TA onderzoek (MTA) én binnen de uitvoerende, én binnen de wetgevende macht relatief sterk vertegenwoordigd is.

1.4.1. De Environmental Impact Statements

In de International Environmental Policy Act uit 1970, aangevuld en verder geoperationaliseerd in de 'Regulations for Implementing the Procedural Provisions of NEPA' (de zogenaamde CEQ-regulations) uit 1978, wordt federale overheidslichamen de verplichting opgelegd om in die gevallen waarin redelijkerwijze verwacht mag worden dat een te nemen maatregel gevolgen zal hebben voor het milieu, een zogenaamde Environmental Impact Statement te laten opstellen. In het EIS moet aangegeven worden wat de gevolgen van de voorgestelde maatregelen voor het milieu zijn, en tevens moet nagegaan worden welke alternatieven denkbaar zijn en welke gevolgen deze alternatieven, inclusief het nul-alternatief, voor het milieu hebben.

De wet verplicht het overheidslichaam niet om conform de resultaten van het EIS te handelen. Wel verplicht de wet de overheidsinstantie om, voordat zij tot het nemen van een beslissing overgaat, een 'record of decision' op te stellen. In dit 'record' dient de voorgenomen beslissing toegelicht te worden tegen de achtergrond van de resultaten van het EIS. Met andere woorden, als uit het EIS naar voren is gekomen dat beter van de voorgestelde maatregel afgezien kan worden en de overheidsinstantie deze maatregel toch wil nemen, dan zal zij dat in het 'record of decision' moeten beargumenteren. Uit de praktijk blijkt dat het regelmatig voorkomt dat de overheidsinstantie haar plannen naar aanleiding van de uitkomsten van het EIS bijstelt.

Zoals uit het voorafgaande al enigszins blijkt kan er in het geval van het EIS gesproken worden van een beleidsintern initiatief met een grote mate van externe controle. De mogelijkheid tot externe controle op het EIS-proces ligt besloten in klachtenprocedures en is verder gegarandeerd doordat de wet in uitgebreide mogelijkheden voor participatie van betrokken partijen voorziet. Naast de inbreng in de hierna te bespreken 'scoping-procedure' en commentaarronde op de eerste versie van het EIS, blijken die ook uit het feit dat de wet de betrokken overheidsinstantie verplicht om er voor te zorgen dat alle burgers en partijen waarvan redelijkerwijze verwacht mag worden dat zij op de een of andere manier in de te nemen maatregel geïnteresseerd zijn uitvoerig worden geïnformeerd.

De verplichting tot en de uitvoering van een EIS wordt in de CEQ-regulations tot in detail geregeld. Zoals reeds werd opgemerkt moet het overheidslichaam zelf de hele procedure op gang brengen. Het eerste onderdeel van deze procedure vormt de zogenaamde 'scoping'. Scoping is erop gericht om *vooraf*

eenduidig vast te leggen aan welke aspecten in een EIS aandacht zal worden besteed. Hiertoe is in deze fase in uitgebreide mogelijkheden tot participatie van betrokkenen voorzien.

Wat de uitvoering van het EIS betreft is in de 'regulations' bepaald dat deze in twee fasen dient te gebeuren en dat er eerst tot definitieve vaststelling van het EIS mag worden overgegaan als er op het resultaat van de eerste stap commentaar is ingewonnen. Verder is erin geregeld dat alle commentaren in het definitieve EIS moeten worden opgenomen en dat aangegeven moet worden op welke wijze er wel, of waarom er niet rekening is gehouden met deze commentaren.

Is een overheidslichaam het ondanks dit alles toch nog niet eens met de gang van zaken, dan kan het een klacht indienen bij de Council on Environmental Quality (de zogenaamde 'referral-procedure'). Niet-overheidsorganisaties en burgers hebben deze mogelijkheid niet, maar zij kunnen het betrokken overheidslichaam te allen tijde voor de rechter dagen. Van deze mogelijkheid is zeker in de eerste jaren van NEPA veelvuldig, en vaak met succes, gebruik gemaakt.

Over de wetenschappelijke organisatie van een EIS valt, naast hetgeen hierover in het voorafgaande reeds is opgemerkt, niet veel te zeggen. In feite hebben wij bij een EIS te maken met beleidsgericht contract-onderzoek waarvan de kwaliteit en bruikbaarheid niet alleen door de opdrachtgever maar ook door andere geïnteresseerde partijen wordt bewaakt. In die gevallen waarin de kwaliteit ter discussie staat beslist de CEQ (hierin bijgestaan door de Environmental Protection Agency) of de rechter.

1.4.2. Het Office of Technology Assessment

Zoals gezegd is de TAB het hoogste beleidsorgaan van het OTA. Dat blijkt uit het feit dat de TAB de directeur benoemt, de leden van de TAAC aanstelt, het recht heeft om studies te initiëren en bepaalt of verzoeken van Congress-commissies om een TA gehonoreerd worden⁸². Daarnaast speelt ook de TAAC nog een rol, maar dat is een adviserende en uit de historie van het OTA is gebleken dat de TAAC in de praktijk niet erg invloedrijk is. Kortom, het Congress heeft formeel de macht over het OTA en gebruikt die ook.

Uit het voorafgaande zou men kunnen concluderen dat het OTA zelf geen enkele invloed kan uitoefenen op het uit te voeren TA-programma. Dit blijkt in de praktijk anders te liggen.

We wezen reeds op het initiatief van Gibbons om het OTA de bevoegdheid te geven kleine studies zonder goedkeuring van de TAB te initiëren. Bovendien, en dat is in dit verband nog belangrijker, kunnen medewerkers van het OTA middels hun contacten met (staf-) leden van Congress-commissies een niet onaanzienlijke invloed uitoefenen op de vragen die het OTA

⁸² Door deze constructie fungeert de TAB als een nuttige buffer tussen het Congress en het OTA. Officieel is het dus nooit een OTA-medewerker maar altijd een collega-Congresslid dat de boodschap komt brengen dat een bepaald verzoek niet in behandeling genomen kan worden.

bereiken. Dit geldt echter lang niet voor alle commissies. Zo hebben de met defensiezaken belaste commissies tot nu toe geweigerd het OTA opdracht tot een TA-onderzoek te geven, laat staan dat zij hun vraagstelling hebben laten beïnvloeden door OTA-medewerkers⁸³. Het zij dan ook nog eens herhaald: het zwaartepunt ligt in het Congress en dat moet ook gezien worden als de belangrijkste reden dat het OTA (nog) niet het 'early warning system' is geworden dat de aanhangers van TA zo graag gezien hadden.

Het OTA ging in 1973 van start met een 20-tal medewerkers en een budget van 5 miljoen \$. In 1985 was het aantal medewerkers gegroeid tot 143 (waarvan ca. 100 academici) en het budget tot 15 miljoen \$⁸⁴. Van dit laatste bedrag wordt ongeveer 40% besteed aan externe opdrachten, en dat percentage is zoals reeds werd opgemerkt aanzienlijk lager dan in de beginjaren. De ongeveer 150 medewerkers zijn verdeeld over een drietal divisies waarbinnen 9 programma's lopen die geleid worden door even zoveel programma-managers (zie figuur II.1.1.).

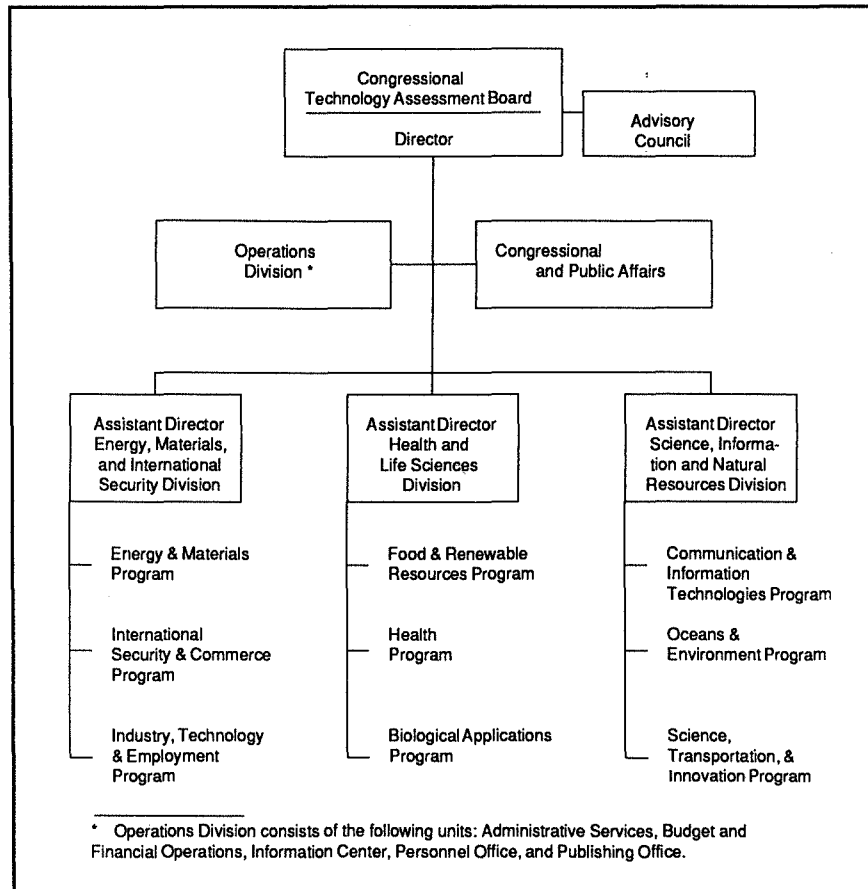
Het succes van een programma-manager staat of valt met het aantal verzoeken dat zijn programma uit het Congress krijgt en hij of zij zal dan ook via het informele netwerk proberen invloed op het 'ontstaan' van een verzoek uit te oefenen. Als een commissie van het Congress besluit om een verzoek tot het OTA te richten, komt dit verzoek eerst in de TAB. Deze beslist, na overleg met de OTA-staf, of aan het verzoek tegemoet gekomen moet/kan worden. Is het antwoord ja, dan krijgt een van de programma-managers het verzoek om voor een voorstel te zorgen dat vervolgens ter goedkeuring aan de TAB moet worden voorgelegd. Na goedkeuring van dit voorstel kan de eigenlijke studie gestart worden. De gemiddelde doorlooptijd van een zogenaamde 'full-scale-TA'⁸⁵ is 2 jaar en vaak worden er ten behoeve van zo'n project een aantal medewerkers op tijdelijke basis aangetrokken. Ook wordt een deel van het werk uitbesteed aan externe onderzoekers. In tegenstelling tot hetgeen gebruikelijk was in de beginjaren

⁸³ In het midden van de jaren tachtig is hierin verandering gekomen. Het OTA publiceerde enkele rapporten over aspecten van Reagan's Strategic Defense Initiative (SDI) die door het House of Representatives Armed Services Committee welwillend werden ontvangen. Hieruit kan een bevestiging van het toegenomen prestige van het OTA worden afgeleid.

⁸⁴ In 1978 liep het aantal medewerkers van het OTA terug doordat het Congress op het OTA ging bezuinigen. Deze bezuiniging lijkt echter niet zozeer gezien te moeten worden als een strafmaatregel ten aanzien van het OTA, maar veeleer als een manier waarop het Congress de buitenwereld wilde tonen dat het wel degelijk probeerde haar eigen uitgaven (die dat jaar voor het eerst boven de 1 miljard \$ uitkwamen) in de hand te houden. Bovendien bleek het OTA er door het aantrekken van tijdelijke mensen op relatief eenvoudige wijze voor te kunnen zorgen dat haar effectieve sterkte op peil bleef, en na verloop van tijd zelfs weer begon te stijgen.

⁸⁵ Naast deze 'full-scale-TA's' kent het OTA ook nog de reeds gememoreerde \$ 30.000 projecten (kleinschaliger en zonder beleidsaanbevelingen) en technische achtergrondstudies.

van het OTA gaat het dan echter meestal om kleine, goed gedefinieerde deelonderzoeken, die uiteindelijk weer door OTA-medewerkers in het concept eindrapport worden geïntegreerd. De definitieve eindrapportage, bestaande uit een hoofdrapport, samenvatting en een persbericht wordt door professionele schrijvers verzorgd.



Figuur II.1.1. De OTA-organisatie (OTA, 1985).

Zoals uit het voorafgaande duidelijk zal zijn geworden, worden de hoofdlijnen van de *OTA-onderzoek-programma's* bepaald door het Congress en ze weerspiegelen dan ook de zaken waar het Congress zich mee bezighoudt. Dit leidde ertoe dat het zware accent in de beginjaren (tijd van de olie-crisis en veel aandacht voor het milieu) op onderzoek naar effecten van technologische ontwikkelingen, verschoof naar vragen betreffende de bijdrage die technologie zou kunnen leveren aan de 'competitiveness' van de Amerikaanse industrie. Deze verschuiving blijkt bijvoorbeeld duidelijk uit de afslanking van het 'energy & materials program' ten gunste van het daarna opgerichte

programma 'industry, technology and employment'. De verschuiving binnen het 'communication & information technologies program' van onderzoek naar de gevolgen van de informatietechnologie voor de samenleving (privacy, copyright, computercrime) naar onderzoek naar de bijdrage die deze technologie kan leveren aan het stimuleren van de Amerikaanse economie, moet in hetzelfde licht gezien worden.

Uit de programma's van het OTA blijkt dat het accent ook in de nabije toekomst sterk op dit soort vragen zal blijven liggen en hierdoor profileert het OTA zich vooral als een technologie-beleidsanalysegroep.

Over het gebruik van OTA-TA's komt uit een onderzoek van Schevitz (1986) een positief beeld naar voren. Positief, in die zin dat het werk van OTA inderdaad door het Congress gebruikt wordt. Naast allerlei vormen van gebruik door individuele Congressleden om deelbelangen te realiseren, blijken de TA's door het Congress, en dan met name door het Huis, primair gebruikt te worden om haar controlerende functie ten aanzien van de uitvoerende macht te kunnen waarmaken. Daarnaast echter hebben de OTA-TA's volgens Schevitz ook een 'early-warning'-achtige, conceptuele en oriënterende functie. Deze laatste functie is met name van belang voor het werk van de Senaat, daar één van de belangrijkste functies van de Senaat bestaat uit het tijdig onder de aandacht van het publiek brengen van mogelijkerwijze in de toekomst van belang wordende issues.

Daarnaast heeft het OTA duidelijk een taak als vraagbaak voor technische aangelegenheden en als adviseur van commissies (bijvoorbeeld door tijdens hearings te getuigen). Een belangrijke verklaring voor dit veelvuldige en veelvormige gebruik van OTA-TA's zoekt Schevitz op de eerste plaats in de nauwe contacten tussen onderzoeker en klant, tussen het OTA en de diverse Congress-commissies⁸⁶. Hierdoor sluiten de TA-studies vaak aan bij onderwerpen die op de actuele politieke agenda staan of gaan komen. Daarnaast noemt Schevitz als verklaring voor het succes van de OTA-TA's de uitgebreide staf van het Congress die ervoor zorgt dat de rapporten inderdaad gelezen worden en het vermogen van Congress-leden om adequaat om te gaan met de onzekerheden die vaak aan TA-studies verbonden zijn. Tegenover deze 'het gebruik van TA's bevorderende elementen', plaatst Schevitz ook een aantal 'het gebruik belemmerende'. De belangrijkste die hij noemt zijn de hoge mobiliteit onder de Congress-staf die nogal eens voor discontinuïteiten zorgt en de fixatie van Congress-leden op de belangen van de staat die zij vertegenwoordigen.

Aan de wetenschappelijke kwaliteit van het werk wordt binnen het OTA veel waarde gehecht. De problemen die het kwalitatief vaak slechte werk uit de beginjaren opleverde, hebben het OTA geleerd dat het leveren van wetenschappelijke kwaliteit één van de voorwaarden voor overleven vormt.

⁸⁶ Dit nauwe contact illustreert Schevitz door te verwijzen naar opmerkingen van Congress-leden die hem herhaaldelijk bevestigden dat zij meer baat bij het TA-proces dan bij het definitieve TA-rapport hadden gehad.

Daarnaast speelt hier ook de behoefte van het OTA om zich te profileren als een onderzoeksorganisatie die objectieve, neutrale informatie produceert. 'Evenhandedness', zoals de vertaling van objectiviteit in OTA-jargon luidt, is van cruciaal belang voor het OTA, zoals onder andere blijkt uit de uitspraak van Gibbons dat een OTA-TA eerst dan een succes genoemd mag worden als beide partijen in het Congress de resultaten van die TA in gelijke mate citeren. Wetenschappelijke kwaliteit is een van de beste manieren om, in ieder geval in de ogen van de buitenwereld, deze objectiviteit te bevorderen.

Teneinde de wetenschappelijke kwaliteit van het werk op een hoog niveau te brengen en te handhaven heeft het OTA een uitgebreid kwaliteitsbewakingssysteem in het leven geroepen. Elke 'full-scale' TA krijgt een advisory-panel toegewezen en wordt na beëindiging aan een uitgebreide, voor het grootste deel externe, review-procedure onderworpen. Bovendien worden sommige TA's ook nog eens tijdens daartoe georganiseerde workshops ter discussie gesteld. Daarnaast speelt ook de TAAC een rol in de kwaliteitsbewaking. De TAAC, onder andere samengesteld uit '.. persons eminent in one or more fields of the physical, biological or social sciences or engineering ..' zoals de OTA-wet stelt, doet op verzoek van de TAB uitspraken over de kwaliteit van een OTA-studie.

Dit uitgebreide kwaliteitsbewakingssysteem heeft er voor gezorgd dat het OTA zich in de ogen van de (wetenschappelijke) buitenwereld uitstekend hersteld heeft van haar problematische start. Het beste bewijs hiervoor is wel dat het OTA zelden of nooit moeite heeft om kwalitatief goede medewerkers aan te trekken, dit niettegenstaande het feit dat de financiële vergoeding die OTA biedt niet echt riant genoemd kan worden.

1.4.3. Medische technology assessment

De Verenigde Staten nemen een prominente positie in in de MTA-wereld. De OTA-productie van MTA's wordt door geen enkele andere onderzoeksorganisatie overtroffen, de zogenaamde 'Consensus Development Conferences' van het Office of Medical Applications of Research (OMAR) van de National Institutes of Health (NIH, met een budget van \$ 5 mld de grootste onderzoeksorganisatie ter wereld) vinden weerklank in onder andere het Verenigd Koninkrijk, Zweden en Frankrijk en ook binnen de organen van de uitvoerende macht is er een, zij het met de tijd wisselende, maar door de bank genomen ruime, aandacht voor MTA.

In het hiernavolgende zullen we de belangrijkste MTA-activiteiten sinds 1975 kort de revue laten passeren.

OTA

De medische zorg heeft zich altijd in een grote belangstelling van de kant van het Congress mogen verheugen. Het is dan ook niet verwonderlijk dat het 'Health-program' een van de eerste en omvangrijkste programma's van het OTA werd. De start van dit programma in 1975 vormde tevens de start van MTA in de VS.

Het 'Health-program' is een van de negen programma's die het OTA kent.

Het is niet alleen één van de oudste, maar met zijn staf van ca. 30 medewerkers ook het grootste programma. In de 10 jaar die het programma nu loopt werd er onderzoek uitgevoerd op de volgende 5 gebieden:

- Techniques and systems for evaluating medical technology;
- Analysis of specific medical technologies;
- Computers and information systems;
- Environmental and occupational health;
- Medical technology and the structure and costs of the health care system.

In het midden van de jaren '80 krijgt het laatstgenoemde terrein de meeste aandacht.

OTA voert geen oorspronkelijk onderzoek uit maar beperkt zich tot secundaire analyses van reeds bekende gegevens. Het onderzoek wordt voor ongeveer de helft uitbesteed en er wordt intensief samengewerkt met de organen van de uitvoerende macht. De relaties met de NIH zijn uitstekend en de relaties met het Congress zijn goed. Het Congress heeft het OTA ontdekt als vraagbaak inzake medische technologie. Dit heeft echter ook negatieve gevolgen, in die zin dat er steeds vaker druk op het OTA wordt uitgeoefend om onderzoek te doen naar op korte termijn spelende beleidsvragen. De opdracht van de 'Veterans Administration' voor een studie naar de gevolgen van blootstelling aan 'agent orange' (een ontbladeringsmiddel) voor Vietnam-veteranen, is een illustratie van deze tendens.

OMAR

Ondanks de tevredenheid van het Congress over het functioneren van het OTA op MTA-terrein, wilde het Congress dat er ook binnen de organen van de uitvoerende macht aandacht zou worden besteed aan MTA. Bezorgdheid over voortijdige, dit wil zeggen voordat onderzoek naar veiligheidsaspecten en effectiviteit adequaat is afgerond, ingebruikneming van allerlei nieuw op de markt verschijnende technologieën, bracht het Congress ertoe om er bij de NIH op aan te dringen meer aan TA te doen. Voor de NIH was dat aanleiding om zich op haar taak in deze te bezinnen en uiteindelijk leidde dit in 1978 tot de oprichting van OMAR. OMAR werd ondergebracht in het 'Office of the Director' van de NIH en kreeg als voornaamste taak het verspreiden van door de NIH verzamelde en ontwikkelde kennis. Een instrument dat OMAR hiertoe ontwikkeld heeft zijn de zogenaamde 'Consensus Development Conferences'. Tijdens deze conferenties, waarvan er midden jaren '80 al meer dan 60 hebben plaatsgevonden, probeert een panel bestaande uit deskundigen, gebruikers en patiënten het eens te worden over de veiligheid en effectiviteit van specifieke medische technologieën. De conferenties zijn primair gericht op de medische wereld en dat is één van de voornaamste redenen om aan het eind van de conferentie te streven naar een standpunt waarover binnen het hele panel consensus bestaat. Minderheidsstandpunten worden niet toegestaan, want daar zouden de artsen geen raad mee weten. De conferenties zijn openbaar. Ze worden in het hele land bekend gemaakt en afhankelijk van het onderwerp kan het aantal aanwezigen

oplopen tot 300. De resultaten worden verspreid in een oplage van ongeveer 20000 exemplaren.

NCHCT

Het Congress vond dit echter nog niet voldoende en nam in 1978 een wet aan waarbij het National Center for Health Care Technology (NCHCT) werd opgericht. Dit Center werd ondergebracht in het Department of Health and Human Services (DHHS) en kreeg een meervoudige taak:

- Zorg dragen voor de coördinatie van MTA-activiteiten binnen het overheidsapparaat.
- Advies uitbrengen over het wel of niet opnemen (en dus vergoeden) van nieuwe technologieën in het 'Medicare'-programma⁸⁷.
- Het identificeren van medische technologieën die voor het land van belang zijn of worden.

Tegelijkertijd met het NCHCT werd de National Council on Health Care Technology opgericht. Deze Council was bedoeld als een platform voor discussie over allerlei aspecten (dus niet alleen veiligheid en effectiviteit waartoe de 'consensus development conferences' zich meestal beperken, maar ook economische, sociale en ethische) van medische technologieën en moest tevens fungeren als adviesorgaan voor het NCHCT.

Ondanks het feit dat het Center een binnen de MTA-wereld gewaardeerde en unieke rol vervulde en bovendien in hoge mate kosteneffectief was⁸⁸ werd het met de komst van de regering Reagan in 1981 opgeheven. De redenen achter deze opheffing waren tweërlei:

- In tegenstelling tot allerlei andere medische organisaties was de als behoudend bekend staande American Medical Association tegen het Center. Zij vreesde een uitbreiding van de staatsinterventie in het medisch gebeuren en getuigde tijdens Congress-hearings tegen het Center.
- Ook de industrie was tegen. Het officiële standpunt was dat zich al genoeg overheidsinstanties met medische technologie bezig houden. Een niet expliciet uitgesproken, maar vermoedelijk belangrijker bezwaar van de industrie lijkt de angst te zijn geweest dat het Center als een rem op het innovatieproces zou gaan fungeren en hierdoor hun markt zou bederven.

⁸⁷ Het Medicare-programma ondersteunt de medische verzorging van ouderen. Het heeft een jaarlijks budget van niet minder dan \$ 45 mld.

⁸⁸ Het Center keurde 40% van de technologieën die het voor het Medicare-programma moest evalueren af als zijnde onveilig of niet effectief. Uit door het Center gefinancierde kosten/batenanalyses van zeven technologieën uitgevoerd door de University of California en de Harvard School of Public Health blijkt dat er per technologie besparingen tot 200 miljoen \$ mogelijk zijn.

Een deel van de taken van het Center (het adviseren van de Health Care Financing Administration over vergoeding van specifieke technologieën in het kader van het Medicare-programma) werd overgenomen door het Office of Health Technology Assessment (OHTA) van het National Center for Health Services Research van de Public Health Service (een staforgaan van het DHHS).

OHTA

Het Office of Health Technology Assessment is weliswaar aangewezen als opvolger van het NCHCT, maar dient zich te beperken tot evaluaties ten behoeve van het Medicare programma. Een typische OHTA-TA is een literatuurstudie van een tien- tot twintigtal pagina's waarin alles wat bekend is over de veiligheids- en effectiviteitsaspecten op een rijtje wordt gezet. Hierdoor is met de afschaffing van de NCHCT de bredere discussie over medische technologie binnen de uitvoerende macht voorlopig weer een stuk teruggedraaid.

Concluderende opmerkingen over MTA in de VS

Samen met de Food and Drug Administration en het Clinical Efficacy Program van het American College of Physicians, nemen de in het voorafgaande besproken organisaties het merendeel van het Amerikaanse MTA-onderzoek voor hun rekening.

Hoewel dit aanzienlijk meer is dan er in andere landen gebeurt, mankeert er volgens ingewijden toch nog wel het een en ander aan het Amerikaanse MTA-systeem. Zo wordt in brede kring de liquidatie van het NCHCT als een aanzienlijk verlies gezien, daar hierdoor én de (mogelijkheid tot) coördinatie van MTA binnen het overheidsapparaat wegviel én de VS geen enkele instantie meer heeft die zich systematisch bezighoudt met het evalueren van de kosten van (nieuwe) medische technologie. Het OTA vat in haar rapport 'Strategies for Medical Technology Assessment' (1982) de problemen van het Amerikaanse MTA-systeem als volgt samen:

- Het ontbreekt aan coördinatie en coherentie binnen het Amerikaanse MTA-systeem.
- Het identificeren van nieuwe en bestaande technologieën die geëvalueerd moeten worden is niet goed geregeld.
- Het ontbreekt aan een organisatie die tot taak heeft medische procedures⁸⁹ te onderzoeken op veiligheid en effectiviteit en de economische, sociale en ethische implicaties van medische technologieën te (laten) bepalen.

⁸⁹ Er wordt een onderscheid gemaakt tussen procedures, medicijnen en apparatuur. Voor apparatuur en medicijnen is het testen op veiligheid en effectiviteit wel geregeld.

1.5. SLOTBESCHOUWING

Als belangrijkste drijvende krachten achter het ontstaan van TA werden geïdentificeerd:

- De burgerrechten- en milieubeweging uit de zestiger en zeventiger jaren.
- Het verstoorde evenwicht tussen de wetgevende en de uitvoerende macht.
- De groeiende behoefte aan ex-ante evaluatie van overheidsinitiatieven.

Na een tumultueuze en in brede kring gevoerde discussie heeft TA in de VS zich uitgekristalliseerd langs een drietal lijnen:

- Reactieve Early Warning TA, met als belangrijkste voorbeeld de Environmental Impact Statements.
- Actieve, op het ondersteunen van korte en middellange termijn beleid georiënteerde TA zoals beoefend binnen de diverse TA (-achtige) organen van de overheid (uitvoerende en wetgevende macht).
- Actieve, op het ontwikkelen van lange termijn beleid georiënteerde TA, waar onder meer 'foresight' en 'issue management' activiteiten onder vallen.

Uit de beschrijving van de diverse TA activiteiten blijkt dat de eerste twee vormen van TA ('early warning'- en 'op het ondersteunen van korte en middellange termijn beleid georiënteerde-TA) het sterkst vertegenwoordigd zijn. Beide vormen zijn middels wetgeving stevig verankerd in de uitvoerende en de wetgevende macht en hebben zich mede hierdoor een hechte institutionele positie verworven.

Gezien de drijvende krachten achter TA is deze constatering niet verwonderlijk. Vanuit geen van deze drie krachten is een directe relatie te leggen naar de derde, op het ontwikkelen van lange termijn beleid georiënteerde vorm van TA, terwijl de relatie met de twee andere TA-typen overduidelijk is.

De zwakke positie van de derde TA-variant heeft ook nog enkele andere oorzaken, zoals de sterke oriëntatie van het politieke systeem op de korte en middellange termijn en het feit dat deze soort TA ongetwijfeld ook de moeilijkste van de drie is.

Dit betekent niet dat er op dit terrein niets gebeurd is. Ter illustratie kan verwezen worden naar de oprichting van de World Future Society in 1967, de uit het begin van de zeventiger jaren stammende wet op de 'Foresight Provision', die permanente Congress-commissies verplicht op gezette tijden de voor het werk van die commissie relevante toekomstige ontwikkelingen te onderzoeken, de 'Global 2000'-studie in opdracht van het Witte Huis uitgevoerd in het laatste deel der zeventiger jaren, de oprichting van de 'Issue Management Association' in het begin van de jaren 80, de eveneens in het begin van de jaren 80 door het Congress ingestelde 'Task force on Foresight' en het voorstel van Senator Gore voor een 'Critical Trends Assessment Act'. Hoewel veel van de hier genoemde activiteiten uitstekend passen binnen de omschrijving van de derde vorm van TA, wordt de naam TA in relatie tot deze activiteiten echter zelden gehoord.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

CBO	Congressional Budget Office
CEQ	Council on Environmental Quality
CRS	Congressional Research Service
DHHS	Department of Health and Human Services
EIS	Environmental Impact Statement
EOP	Executive Office of the President
GAO	General Accounting Office
HCFA	Health Care Financing Administration
IAIA	International Association for Impact Assessment
ISTA	International Society for Technology Assessment
IWTS	Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving
MTA	Medical Technology Assessment
NCHCT	National Center for Health Care Technology
NEPA	National Environmental Policy Act
NIH	National Institutes of Health
NSF	National Science Foundation
OHTA-NCHSR	Office of Health Technology Assessment van het National Center for Health Services Research
OMAR	Office of Medical Applications of Research
OMB	Office of Management and Budget
OTA	Office of Technology Assessment
PBBS	Program Planning and Budgeting System
TAAC	Technology Assessment Advisory Council
TAB	Technology Assessment Board
W&T	Wetenschap & Technologie

2. ZWEDEN ⁹⁰

2.1. INLEIDING

Zweden is met ongeveer 8 miljoen inwoners een relatief klein land. De politieke structuur en cultuur verschilt nogal van wat gebruikelijk is in de rest van Europa. Vanaf de 17e eeuw wordt de Zweedse overheid gekenmerkt door een scherp onderscheid tussen ministeries en 'wat men 'central administrative agencies' noemt. De ministeries hebben een ondersteunende taak naar de regering (met name beleidsvoorbereiding en het opstellen van algemene richtlijnen met betrekking tot beleidsuitvoering). De ministeries zijn relatief klein, normaal is tussen de 75 en 150 mensen.

Het grootste deel van de overheidsambtenaren werkt in de onafhankelijke centrale uitvoerende organisaties, die functioneren in het kader van een stelsel van regelingen die door het parlement en de regering zijn vastgesteld. De achtergrond van deze scheiding tussen ministeries en centrale uitvoerende organisaties is vooral het feit dat men overheidsambtenaren wilde vrijwaren van plotselinge veranderingen in taken en positie ten gevolge van regeringswisselingen. Er zijn ongeveer 100 centrale uitvoerende organisaties, variërend in omvang van 10 tot enkele duizenden werknemers. Een typische organisatie wordt geleid door een door de regering benoemde directeur, bijgestaan door een raad waarin vertegenwoordigers uit het werktterrein van de raad, uit politieke partijen, vakbonden en belangengroepen, deskundigen en werknemers van de raad zitting (kunnen) hebben.

De samenstelling van de leiding van de centrale uitvoerende organisaties is typerend voor de Zweedse overlegdemocratie. Het streven naar consensus speelt een zeer belangrijke rol in de Zweedse politiek. Ongetwijfeld speelt het langdurige sociaal- democratische overwicht (vanaf 1932 tot nu, met een korte onderbreking van 1976-1982) daarbij een belangrijke rol, maar dat is niet de enige verklaring. Ook de zogenoemde 'bourgeois-partijen' ondersteunen de overlegdemocratie in grote lijnen. Bovendien zijn dezelfde kenmerken aanwezig in andere Scandinavische landen, waar sociaal-democratische partijen niet zo'n sterk overwicht hebben gekend.

2.2. WETENSCHAPS- EN TECHNOLOGIEBELEID

In 1979 werd in de Zweedse Riksdag een resolutie aangenomen waarin twee principes betreffende het beleidsgerichte onderzoek werden vastgelegd. Ten eerste werd uitgesproken dat alle onderzoek dat een centrale organisatie nodig acht, moet worden opgedragen aan en gebruik moet maken van de wetenschappelijke competentie van universiteiten. Redenen daarvoor waren dat Zweden zich geen netwerk van parallelle onderzoeksinstituten kan permitteren (uitzonderingen daargelaten) en dat hierdoor ook het vrije onderzoek aan de universiteiten meer in de samenleving geïntegreerd kan worden.

⁹⁰ Dit hoofdstuk is gebaseerd op Leyten (1986).

Het tweede principe dat in 1979 werd vastgelegd noemt men het sectorprincipe: instanties die verantwoordelijk zijn voor de ontwikkeling van een sector in de maatschappij, moeten worden uitgerust met R&D mogelijkheden en zijn verantwoordelijk voor de R&D activiteiten ten aanzien van de betreffende sector. In de meeste gevallen betekent het dat de verantwoordelijkheid bij de verschillende sectorale organisaties ligt. Voor een aantal terreinen betekent dit een bevestiging van een al lang bestaande praktijk, voor andere betekent het een uitgangspunt voor nieuw te ontwikkelen structuren.

In de op overleg en consensusvorming gerichte Zweedse politieke cultuur heeft dit tot gevolg dat er nogal wat aandacht wordt besteed aan de sectorale onderzoeksplanning. Er wordt veel gewerkt met 3 (bijvoorbeeld Board for Technical Development, STU) of 5 jaren programma's (bijvoorbeeld Board for Education, NBE), die via een uitgebreide consultatieronde onder onderzoekers en betrokken individuen en organisaties, tot stand komen. De procedure is zo ingericht dat het uiteindelijke programma op een brede ondersteuning kan rekenen en het is meestal moeilijk om dominante krachten en factoren of scherpe tegenstellingen die het programma hebben beïnvloed, aan te wijzen.

Het wetenschaps- en technologiebeleid van de eerste helft van de jaren '80 wordt enerzijds gekenmerkt door een vrij sterke groei van de overheidsuitgaven voor R&D en anderzijds door pogingen enige coördinatie en prioriteitenstelling in het sectoraal verdeelde onderzoeksbeleid aan te brengen. De groei van de overheidsuitgaven voor R&D bedroeg voor 1985 ten opzichte van 1984 ongeveer 500 mln. SK, waarmee het totaal op bijna 10 mld. SK kwam. Het bedrijfsleven geeft ongeveer eenzelfde bedrag uit, waardoor de totale R&D uitgaven op 2.5% van het BNP komen (1.9% in 1979). Opmerkelijk is dat deze stijging werd gerealiseerd ondanks bezuinigingen op het defensie-onderzoek.

In 1982 werd de eerste nationale R&D nota aan het parlement voorgelegd. Daarin werden de volgende prioriteitsgebieden aangewezen:

- "1. Research connected with 'the heavy national emphasis on technical development'. There are two sides to this: science underlying technical progress, and assessment of the consequences such as changes in working conditions.*
- 2. Social welfare and health care, for example alcohol and drugs, epidemiology, the elderly.*
- 3. Soil ecology in relation to agriculture, forestry and the environment.*
- 4. Control financing and transformation of public activities.*
- 5. Basic research in neglected areas of the social sciences and humanities.*
- 6. Cultural manifestations and cultural questions.*
- 7. Food, including dietary habits and food policy.*
- 8. Sex equality."*

In de nota van 1984 zijn dezelfde prioriteitsgebieden gehandhaafd, met dat verschil dat het eerste punt nog meer nadruk heeft gekregen. Speciale programma's zijn aangekondigd voor: milieu-onderzoek, informatietechnologie, materialenonderzoek en biotechnologie. Voorts wordt een nadruk gelegd op lange-termijn gericht, fundamenteel onderzoek in het sectorale onderzoek.

Om de beperkingen van het sectoraal georganiseerde onderzoek te overwinnen wordt al in 1977 de FRN (Swedish Council for Planning and Coordination of Research) ingesteld. De FRN kreeg een plaats naast en niet boven de overige research councils⁹¹. De FRN heeft tot taak samenwerkingsprojecten tussen de verschillende research councils en tussen disciplines en instituten te stimuleren, adviseert onder andere over de bovengenoemde nota's en heeft ruimte om zaken aan te pakken die buiten het aandachtsveld van de andere research councils vallen (het initiëren van en experimenteren met onderzoek en voorlichting op nieuwe terreinen en samenwerkingsverbanden). Daarvoor is in 1985 een budget van bijna 50 mln. SK beschikbaar. In tegenstelling tot de overige research councils die voor het grootste deel uit wetenschappers bestaan, is de FRN in meerderheid samengesteld uit vertegenwoordigers van belangengroeperingen en parlementariërs.

2.3. DE CONTEXT VAN TA IN ZWEDEN

Als in Zweden gevraagd wordt naar TA, is het vrij gebruikelijk dat men antwoordt dat TA deel uitmaakt van de reguliere werkzaamheden van instanties en commissies die zich bezig houden met wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen of met gebieden en problemen waarop deze ontwikkelingen een belangrijke rol spelen.

Eigenlijk wijst ook het eerste van de hiervoor genoemde prioriteitsgebieden hier op:

"There are two sides to this: science underlying technical progress, and assessment of the consequences ..."

Er zijn twee manieren waarop men inhoud probeert te geven aan 'assessment of the consequences' in het kader van de reguliere werkzaamheden:

1. in de sectorale onderzoeksprogrammering, waarbij de procedure zo is ingericht dat mogelijke problemen reeds in de planningsfase geconstateerd kunnen worden (voornamelijk door de uitgebreide consultatie die deel uitmaakt van de onderzoeksplanning).
2. door expliciet en apart aandacht te besteden aan 'maatschappelijke aspecten'.

⁹¹ De Research Councils Organization bestaat voorts nog uit de Council for Research in the Humanities and Social Sciences (HSFR), de Medical Research Council (MFR) en de Natural Science Research Council (NFR).

Een voorbeeld van de eerste benadering vinden we in de Swedish Board for Technical Development (STU). STU werkt vanuit de volgende doelstellingen (STU, 1983):

- realiseren en handhaven van onderzoek en industriële technische competentie in gebieden die van betekenis worden geacht voor de vernieuwing van de Zweedse industrie;
- stimuleren en onderbouwen van technische innovatie en de commerciële realisering ervan;
- zodanige coördinatie dat de nationale R&D middelen ten goede komen aan de maatschappij en maatschappelijke doeleinden dichterbij brengen.

Voor de invulling van deze laatste doelstelling is de procedure van onderzoeksprogrammering en evaluatie belangrijk. Op basis van een analyse van internationale technologische trends, de situatie in de Zweedse industrie en de evaluatie van eerdere programma's wordt door een commissie van deskundigen een conceptprogramma opgesteld. Het conceptprogramma wordt vervolgens onderworpen aan een uitgebreide inspraakronde en wordt voor commentaar opgestuurd naar industriële organisaties, vakbonden, sectorale overheidsorganen, politieke partijen, belangenorganisaties en actiegroepen. Het eventueel bijgestelde programma wordt daarna door de minister aan het parlement aangeboden en kan na goedkeuring worden uitgevoerd.

Het formele argument luidt dat door deze procedure maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen voldoende aandacht krijgen (Stenviken, 1982). Ten dele zal dat ook het geval zijn, maar ondanks doelstellingen en procedures is STU toch in de eerste plaats gericht op het bevorderen van technologische ontwikkelingen zoals die vorm krijgen in het bedrijfsleven. In het lopende drie-jarenplan wordt dan ook met zoveel woorden gesteld dat men moeite heeft met de invulling van de derde doelstelling (STU, 1983, p. 15).

"New technology is only one factor that can contribute to social change and the solution of social problems, and the STU role is to clarify as far as possible the characteristics of available technology that may be chosen to solve the problem on hand. ... The evaluations carried out up to now show that the biggest potential for progress is in areas where the non-technical factors are smallest."

De positie van STU ten aanzien van TA of in het algemeen de ethische en maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen is met andere woorden enigszins tweeledig: enerzijds is men in de Zweedse traditie vrij open in de planning van activiteiten en consensusgericht, maar anderzijds voorkomt de gerichtheid op de primaire taak een sterke inhoudelijke betrokkenheid bij meer maatschappelijke vraagstellingen.

Expliciete aandacht voor maatschappelijke aspecten is voor STU eerder uitzondering dan regel. De organisatie van en de betrokkenheid bij een symposium met de titel 'Etik och Genteknik' over de ethische aspecten van r-DNA onderzoek, waarin de maatschappelijke vragen centraal stonden, is

dan ook niet typisch voor STU, maar moet volgens een medewerker gezien worden als een antwoord op politieke druk.

Dit ligt anders in veel officiële commissies. Zowel uit de taakstelling als uit de samenstelling blijkt dat maatschappelijke aspecten tot het werkterrein behoren van bijvoorbeeld de 'Datadelegationen' (Data Policy Commission) of de 'Delegationen fuer Hybrid-DNA-frågor' (Recombinant DNA Advisory Committee). Beide commissies zijn breed samengesteld, zodat veel belangen en maatschappelijke groeperingen in de werkzaamheden vertegenwoordigd kunnen zijn. De uitgangspunten en taakstelling van de Datadelegationen zijn heel illustratief.

De commissie is ingesteld in 1980 om eenheid en samenhang te brengen in het werk van talloze commissies, sectorale organisaties en andere instellingen, die zich op deelterreinen van informatisering richtten. Uitgangspunten voor de commissie bij *"het ontwerpen van een Zweeds model voor ontwikkeling en toepassing van informatietechnologie in de samenleving"* (Hingel, 1982, p. 30) zijn:

- de verschillende partijen, groepen en individuen krijgen de gelegenheid de ontwikkeling en toepassing van informatietechnologie te beïnvloeden;
- problemen worden opgelost door samenwerking tussen de betrokken partijen, groepen en individuen;
- het is het gemeenschappelijk belang van maatschappij, bedrijven, overheden, vakbonden, organisaties en individuen, dat samenhangend onderwijs over informatisering gerealiseerd wordt;
- het samenhangend informatiseringsbeleid moet ondergeschikt zijn aan belangrijke maatschappelijke doeleinden, zoals democratie, economische groei, sociale en culturele gelijkheid, vermindering van de regionale ongelijkheid, bevredigende arbeidsomstandigheden, co-determinatie in het arbeidsleven en gelijkheid tussen mannen en vrouwen.

In de uitwerking van het vraagstuk en in de aanbevelingen van de commissie zijn deze uitgangspunten duidelijk te herkennen. Het werk van de commissie is daarmee een vorm van TA, die zich enerzijds kenmerkt door een brede vertakking in de Zweedse overheid en maatschappelijke organisaties en anderzijds door een benaderingswijze die sterk overeenkomt met een 'Zweeds model van TA', zoals dat meer geformaliseerd voorkomt in de werkzaamheden van de FRN, met name in het Secretariat for Futures Studies (SFS). De discussie over TA in Zweden begon echter lang voor de oprichting van de FRN.

In de volgende paragrafen zal eerst de Zweedse benadering van TA worden weergegeven en daarna zal worden ingegaan op de werkwijze en de programma's van het SFS, dat te beschouwen is als de meest geïnstitutionaliseerde drager van TA in Zweden.

2.4. EEN ZWEEDS TA-CONCEPT

2.4.1. *Geschiedenis*

In het algemeen kan worden gesteld dat men zich in Zweden zeer 'bewust' is van technologische ontwikkelingen en de gevolgen ervan. Politieke partijen, vakbonden en andere sociale bewegingen zijn op zoek naar een alternatief voor de 'laissez-faire technologie' (Hingel, 1982). Dit is niet los te zien van de langdurige dominantie van sociaal-democratische partijen in de nationale politiek en daarmee gedeeltelijk samenhangende factoren als een hoge organisatiegraad van werknemers (bijna 75%). Het politieke systeem en het arbeidsbestel worden gekenmerkt door gerichtheid op onderhandelen, compromissen en het streven naar consensus. In deze sfeer kon Zweden zich al in de 60-er jaren ontwikkelen tot een gidsland met betrekking tot vraagstukken van technologie en arbeid. Tegelijkertijd was er al vroeg een tendens om naast de traditionele impactgebieden van technologische ontwikkelingen (zoals arbeid, milieu en economie) ook te kijken naar bijvoorbeeld effecten op democratie, menselijke waardigheid, culturele waarden, ongelijkheden (minderheden, vrouwen), en dergelijke. Dit kwam onder meer tot uitdrukking in het werk van officiële commissies, de Royal Swedish Academy of Engineering Sciences en de vakcentrales. De Confederation of Trade Unions (LO) publiceerde in 1966 'The Trade Union movement and the technological development'. De tweede grote vakcentrale, Central Organisation of Salaried Employees (TCO) publiceerde in 1970 een rapport met de titel 'Research and Development'.

Deze interesse zorgde ervoor dat Zweden betrokken was bij de internationale discussie over TA. In het bijzonder worden genoemd de activiteiten van het OECD Science and Technology Policy Committee, de UN Conference on the Human Environment (1971) en het First International Congress of Technology Assessment (1973). Vanaf 1969 werd de discussie over TA in Zweden vooral gevoerd in en rondom de in dat jaar ingestelde Commissie voor Toekomstonderzoek onder voorzitterschap van Alva Myrdal.

De Academy of Engineering Sciences (IVA) presenteerde gesteund door de Defense Research Board (FOA) een plan voor een instituut voor toekomstonderzoek dat op 50-50 basis zou worden gedragen door de overheid en industriële belangen. Het plan werd fel aangevallen vanwege de technocratische mentaliteit, de eenzijdige gerichtheid op industriële belangen en de dominantie van ingenieurs en natuurwetenschappers in de voorgestelde opzet. Een van de vakcentrales (TCO) suggereerde een alternatief: een overheidsinstituut bij het Bureau van de Eerste Minister, dat de regering adviseert over de lange termijn planning van R&D. Nog in hetzelfde jaar werd door de regering de commissie ingesteld, die tot taak kreeg een advies over het Zweedse toekomstonderzoek voor te bereiden.

De commissie bracht in 1972 een rapport uit met als titel: 'To choose a future - a basis for discussion and deliberations on future studies in Sweden'. De TCO voorstellen werden daarin gedeeltelijk overgenomen en verder uitgewerkt. In 1973 werd een Secretariaat ingesteld bij het Bureau van de

Eerste Minister. In de eerste jaren werkte het Secretariaat voor Toekomstonderzoek, naast andere zaken, een 'Zweedse benadering' van TA uit.

2.4.2. TA-concept

In een SFS rapport uit 1975 worden de hoofdlijnen uiteengezet:

"A. Technology assessment should form a natural ingredient of all those decision-making processes in society which decisively affect technical systems. It can therefore not be seen as an isolated or highly specialized activity. It should be shaped in good contact with the organizational environment in which it is going to be used. With this approach technology assessment will become more of a philosophy and an aspiration than a fixed array of methods."

Daarmee wordt in tegenstelling tot de internationale trend op dat moment, een centrale organisatie voor TA afgewezen op inhoudelijke gronden (in andere landen gebeurde dat vaak op politieke gronden, vgl. de discussie in West-Duitsland).

"B. The criterion that every technology assessment has to satisfy is that it shall facilitate and improve decisions. Hence several alternatives must be presented, and the value judgements and options involved shall be made explicit. In general therefore methods of the kind which present 'best' solutions in an apparently objective manner are unacceptable. Technology assessments must aim at helping the political decision-makers, not at taking over their work."

Ook hier kiest men explicieter dan in veel andere landen in die tijd werd voorgesteld, voor een benadering die gericht is op inhoudelijke discussie en besluitvorming over technologische ontwikkelingen. De voorstellen in andere landen richtten zich in belangrijke mate op versterking van de controlefunctie van het parlement.

"C. A technology assessment must be asked to deal with the effects of a new technology in the widest possible sense. This will usually require the assistance of specialists with varying backgrounds; technology assessment should not become a practice monopolized by engineers or any other professional group. Methods must be developed and education provided in an interdisciplinary setting."

Met dit laatste punt bevindt men zich weer in de lijn van de internationale discussie van dat moment⁹².

⁹² Bij de commentaren over de internationale TA-discussie moet worden aangetekend, dat die vooral betrekking hebben op ontwikkelingen en denkbeelden in politiek en beleid. In de wetenschappelijke TA-discussie was de Zweedse benadering zeker niet onbekend en nog minder onbemand.

In een eerder document (SFS, 1973) presenteerde de TA werkgroep van het SFS echter een benadering van TA, die in aansluiting op de bovenstaande algemene principes nogal afwijkt van het toen gangbare concept. Naast het effectenonderzoek plaatst men een meer actieve benadering (SFS, 1973, p. 3):

"This is one, in which one tries to tackle a known, non-technical problem or to obtain a certain goal by producing a new tool, tailored to the need. ... Systematic feedback from general studies of the societal milieu to people representing technical competence would give a much richer base of ideas."

Deze laatste benadering van TA heeft in Zweden een belangrijke plaats verworven en is zelfs dominant in de werkzaamheden van het SFS. Het effectenonderzoek is iets meer gebruikelijk in de sectorale organisaties (die overigens alleen geïnteresseerd zijn in de gevolgen voor de betreffende sector).

De benadering leidt TA weg van de enigszins passieve en reactieve oriëntatie op gevolgen, naar een meer constructieve oriëntatie: TA als instrument van actieve politiek en van actieve vormgeving van technologische ontwikkelingen. De opvatting van het SFS is dat men technologie moet bestuderen als één van de factoren die van invloed zijn op de lange termijn politieke vraagstukken waarop men zich richt. Het SFS is dus geen TA-instituut in de gebruikelijke zin. Men richt zich op het bestuderen van lange termijn politieke vraagstukken en technology assessment is daarvan een onderdeel. Men verwacht op den duur bij de verschillende lange termijn politieke vraagstukken een goed inzicht te krijgen in de rol van de verschillende maatschappelijk invloedrijke technologieën, en daardoor toch over een aantal vrij complete TA's te beschikken.

Een aantal van de hier geschetste kenmerken is niet specifiek voor het SFS. Zowel de gerichtheid op lange termijn politieke vraagstukken als de constructieve oriëntatie zijn in tal van andere Zweedse organisaties te herkennen. In de volgende paragrafen over organisatie en werkwijze zullen we ons echter beperken tot het SFS, omdat de kenmerken daarin het meest duidelijk naar voren komen en omdat het in benadering en werkwijze een interessant geval is voor een internationale vergelijking.

2.5. DE ORGANISATIE VAN TA

2.5.1. De politieke organisatie van het SFS

In 1973 werd op advies van de Commissie voor Toekomstonderzoek een Secretariaat ingesteld bij het Bureau van de Eerste Minister. De staf bestond uit zes personen. De (in eerste instantie tijdelijke) taak van dit Secretariaat voor Toekomstonderzoek was een aantal wetenschappelijke symposia te organiseren waarin de noodzaak, betekenis en vormgeving van het toekomstonderzoek verder zou worden uitgewerkt.

In deze periode draagt het SFS een duidelijk stempel van het begin van de 70-er jaren, waarbij de volgende kenmerken centraal stonden:

- een rationeel planningsideaal, juist ook ten aanzien van lange termijn politieke vraagstukken;
- een democratisch ideaal, tot uitdrukking komend in een gerichtheid op basisbewegingen en op brede publieke discussie;
- een sociaal-democratisch emancipatie-ideaal (gerichtheid op gelijke kansen).

De organisatorische plaats van het SFS leverde nogal eens spanningen op tussen enerzijds de onafhankelijke gerichtheid van het SFS op de brede publieke discussie en anderzijds de positie als 'denktank' van de regering. In 1975 werd het Secretariaat formeel een parlementaire commissie (naar Zweeds model) onder het Ministerie van Onderwijs. Toen het Zweedse parlement in 1979 besloot tot voortzetting van het SFS, werd tegelijkertijd gesteld dat dat in een meer onafhankelijke positie zou moeten gebeuren. Besloten werd het SFS onder te brengen bij de FRN die kort tevoren was opgericht. Men verwacht van deze positie dat het SFS haar taak als stimulator van de publieke discussie, van het toekomstgerichte maatschappelijk denken, beter kan vervullen. De leiding van het SFS kwam in handen van een delegatie van drie personen uit de FRN. In 1983 kwam daarvoor in de plaats een commissie van zes personen, waardoor het SFS weer een bredere basis kreeg.

In de loop van deze periode heeft de aard van het werk van het SFS een geleidelijke verandering ondergaan: er is enerzijds sprake van een tendens naar actie-onderzoek, waarbij het SFS zichzelf ziet als 'change-agent' in aan een project deelnemende organisaties, en anderzijds is er sprake van een verschuiving van de gerichtheid op basisbewegingen naar een gerichtheid op meer gevestigde maatschappelijke organisaties.

Ten dele is dit een reactie op het gebrek aan acceptatie van de werkzaamheden in de traditionele organisaties. En deels moet deze ontwikkeling ook gezien worden als een reactie op kritiek dat het SFS zich te links en te alternatief opstelt. Men beweert dat deze commentaren echter afkomstig zijn van relatieve buitenstaanders; volgens betrokkenen sluit het SFS nauw aan bij sociaal- en christendemocratische visies.

Dit soort problemen hebben begin 1985 geleid tot een evaluatie door een deskundigenpanel (Wittrock e.a., 1985) en vervolgens tot de instelling van een 'Parlementaire Commissie voor Toekomstonderzoek', die tot taak heeft de plaats en betekenis van het toekomstonderzoek in Zweden te evalueren en met voorstellen voor veranderingen in de organisatievorm kan komen. Voorzitter van deze breed samengestelde commissie is Kjell Larsson, staatssecretaris in het 'Cabinet Office'. Veel uitvoerend werk wordt verricht door een secretariële staf van vier personen.

De commissie richt zich op onderzoek naar lange termijn veranderingen in de samenleving en noemt daarbij bijvoorbeeld: technology assessment, impactanalyse, lange termijn prognose en systeemanalyse, studies van lange

termijn veranderingen in technologie, cultuur, waarden, levensstijlen, enz. De nadruk ligt op bijzondere vormen van onderzoek, bijvoorbeeld door het geavanceerde karakter ervan, een multidisciplinaire opzet, bijzondere methoden of organisatievormen.

Het belangrijkste probleem voor de commissie is de relatie van dit soort onderzoek tot de Zweedse samenleving. Zij beperkt zich dus niet tot het SFS en zal ook geen uitspraken doen over het inhoudelijk functioneren ervan. De organisatie van het toekomstonderzoek staat centraal⁹³.

De nogal wisselende organisatorische vorm van het SFS en de instelling van de commissie illustreren het feit dat men in Zweden nogal wat problemen heeft met het vinden van een organisatievorm die recht doet aan twee nogal uiteenlopende doeleinden, enerzijds het opstarten van en bijdragen aan publieke discussie en anderzijds het doorwerken in politiek en beleid. De indirecte manier van doorwerking via de publieke discussie is niet voldoende voor politici en beleidsmakers. Tegelijkertijd is ook de vraag gesteld of de overheid wel een voortrekkersrol moet spelen in de publieke discussie. Dit soort vragen komen echter aan de orde zonder dat aan de behoefte aan multidisciplinaire lange termijn studies wordt getwijfeld.

2.5.2. De uitvoerende organisatie van het SFS

"U wordt niet aangenomen om een rapport te schrijven, maar om een discussie te starten."

Dit zijn volgens Olof Eriksson, voorzitter van de commissie die het SFS bestuurt en belast met de dagelijkse leiding ervan, de woorden waarmee projectgroepen bij het SFS worden geïnstalleerd. Naast Eriksson bestaat de commissie uit een hoogleraar regionale economie, de hoofdredactrice van een weekblad, de directeur van Boliden AB, een filosofiedocente en de eerder genoemde staatssecretaris Kjell Larsson.

Deze commissie beschikt over een klein uitvoerend bureau waar vier personen werken. In 1981 had het SFS nog 7 medewerkers, maar men probeert zoveel mogelijk middelen in de projecten te stoppen.

De taken van het uitvoerend bureau zijn:

- voorbereiding van nieuwe projecten (over de uitvoering ervan beslist de commissie);

⁹³ Op basis van de aanbevelingen van de commissie is in 1987 besloten tot de oprichting van een onafhankelijk 'Institute for Futures Studies', met een staf van 15-25 mensen (Glimell en Laestadius, 1987, p. 648):

"The institute is supposed to engage both in foresight activities and in deep and penetrating projects. It is to be a center for the development of methodology in long-term and future-oriented analysis. Added to this, the parliamentary demands that the Institute should have a strong public orientation in its work. That may include a report on future-oriented problems presented to the government annually."

- projectbegeleiding (voornamelijk ondersteunend en nauwelijks sturend) en financiering (totaal 5 mln. SK);
- publicatie van en voorlichting over activiteiten en resultaten van studies en projecten;
- steunen van zogenaamde autonome toekomststudies (voor onafhankelijke groepen en organisaties is jaarlijks ongeveer 200.000 SK beschikbaar);
- serviceverlening (contacten, literatuur, organisatie van seminars, etc.).

Bij de planning van de toekomstige projecten probeert men veel inbreng vanuit maatschappelijke groeperingen en geledingen te krijgen, alhoewel de commissie uiteindelijk beslist over nieuwe projecten en daarover formeel verantwoording aan de FRN moet afleggen. Men begint met het opstellen van een ontwerp ideeënplan, dat vaak al het resultaat is van uitvoerige discussie van SFS medewerkers en commissieleden met verschillende geïnteresseerden en belanghebbenden. In het conceptplan worden een aantal ideeën uitgewerkt (in 1980 bijvoorbeeld zeven). Die worden toegezonden aan meer dan 200 organisaties, beleidsinstanties en belangengroepen, met de vraag om commentaar. In 1980 reageerden meer dan 100 aangeschreven organisaties. Op grond van de reacties werd in samenspraak met de FRN een definitief werkplan opgesteld.

Na goedkeuring van een projectomschrijving door de commissie wordt door het SFS een projectgroep samengesteld, afhankelijk van de omvang en looptijd (2-3 jaar) van het project bestaande uit 2-7 personen, die samen over een brede deskundigheid beschikken. Soms komen daar nog andere criteria bij zoals gelijke vertegenwoordiging van mannen en vrouwen. Het SFS bespreekt met de projectgroep de projectomschrijving en spreekt een aantal uitgangspunten af: leesbaarheid van rapporten, contact met ministeries, e.d. Daarna is de projectgroep onafhankelijk, beslist zelf over de vorm waarin het project wordt uitgevoerd, over het uitzetten van deelstudies, over de instelling van een referentiegroep en over de manier waarop naar buiten wordt getreden. De referentiegroep bestaat uit vertegenwoordigers van ministeries, maatschappelijke organisaties, etc. en voert een begeleidende discussie, maar heeft geen formele invloed op de werkzaamheden. Gedurende de looptijd van een project zijn de leden van de projectgroep in dienst van het SFS en de groep heeft eigen werkruimtes, al dan niet in het gebouw waar het SFS is gevestigd. De resultaten en deelstudies worden gepubliceerd en vinden een brede verspreiding. De projectgroepen doen echter veel meer om een discussie op gang te brengen. Het is duidelijk dat in de nieuwe actiegerichtte onderzoeken veel tijd wordt besteed aan discussie en samenwerking met de participanten in het onderzoek (meer dan 50% van de tijd).

Deze werkwijze heeft nog een ander aspect, de participatie van organisaties in projecten heeft vaak ook een financiële kant, waardoor de omvang van projecten veel groter wordt dan het SFS kan opbrengen. (Het basisbudget van het project 'Choosing local futures' bedraagt 14 à 15 mln. SK.)

Een belangrijke rol bij het opstarten van discussies spelen de vragen die in het onderzoek gesteld worden en de manier waarop ze uitgewerkt worden.

Men probeert de vragen zoveel mogelijk en zo duidelijk mogelijk als een politiek probleem te formuleren. Startpunt van het project 'Care in society' was bijvoorbeeld (SFS, 1984, p. 4):

"Care and welfare in a society have to be adapted and attuned to the general pattern of social development. But this argument is reversible. What must society be like in order for people to be able to get - and give others - the care they want?"

Om de algemene kaders te schetsen waarin dit soort vragen behandeld kunnen worden, wordt veel met scenario's gewerkt. Daarbinnen wordt gewerkt met een veelheid van onderzoeksmethoden zoals survey's, case-studies, essay-achtige bijdragen, etc. De ervaring heeft geleerd dat deze werkwijze goed aansluit op het motto van het SFS: een discussie op gang brengen.

Of dit ook werkelijk lukt is afhankelijk van een veelheid van factoren en de werkwijze tot nu toe laat nogal wat accentverschuivingen zien. In de beginperiode richtte het SFS zich vooral op de nieuwe sociale bewegingen. Het lijkt erop dat de werkzaamheden een duidelijk ondersteunende functie hadden voor de discussie in deze groepen (bijvoorbeeld de energie-beweging). In de fase dat men zich meer ging richten op de traditionele sociale bewegingen vond het werk van het SFS vooral aftrek in het onderwijs (niet in de laatste plaats in het volwassenenonderwijs, dat in Zweden goed ontwikkeld is). De doorwerking in de organisaties zelf (politieke partijen, vakbonden, e.d.) bleef echter beperkt. Dit probeert men te veranderen door meer in de richting van actie-onderzoek te gaan, waarbij de directe betrokkenheid van organisaties in de werkzaamheden een betere doorwerking kan garanderen. Dit lijkt te lukken in het project 'Choosing local futures' dat zich richt op het bevorderen van het toekomstdenken (lange termijn strategieën) op lokaal niveau. Op grond van deze ervaring wordt een project voorbereid over het toekomstdenken in grote maatschappelijke organisaties.

In het bovenstaande komt het begrip technology assessment nauwelijks voor. Toch zal het duidelijk zijn dat in het toekomstonderzoek en in de projecten die zijn genoemd technologie een belangrijke rol speelt. Enerzijds is de vraag van belang welke mogelijke technologische ontwikkelingen zich aandienen en anderzijds is van belang welke technologieën nodig zijn om de gewenste toekomstige maatschappij vorm te kunnen geven. Deze vragen vormen een inherent onderdeel van bijna elk project. Het SFS heeft daarmee het vraagstuk van technology assessment geïntegreerd in het denken over de toekomstige ontwikkeling van de maatschappij.

2.6.. SLOTBESCHOUWING

Omdat het SFS niet direct verbonden is met de formele nationale planning en beleidsvorming, kunnen de werkzaamheden gezien worden als een aanvulling daarop. De belangrijkste kenmerken ervan zijn volgens het SFS zelf:

- gerichtheid op strategisch denken;
- vrijer speuren naar alternatieven;
- versterking van de democratie;
- toets van de positie van een klein land in de wereld.

De grote kracht van het SFS ligt niet in de directe beleidsadvisering, maar in het starten van een open debat over politieke, maatschappelijke en technologische ontwikkelingen. De door een 'Scandinavisch model' en sociaal-democratisch planningsdenken getekende benadering van de toekomstige ontwikkeling van de samenleving, leidt tot een actieve benadering van TA⁹⁴. Men probeert het strategisch denken over lange-termijn ontwikkelingen daadwerkelijk op gang te brengen en te stimuleren.

Dit blijkt geen gemakkelijke taak. In de eerste plaats is de methodologie voor dit soort benaderingen nog gebrekkig. Het nieuwe Institute for Futures Research moet deze kritiek in de praktijk proberen te weerleggen. In de tweede plaats is het onzeker of er een voldoende sterk maatschappelijk draagvlak - dit wil zeggen voldoende (kennis)-interesse in lange termijn, strategische vraagstukken - bestaat, dat de activiteiten van het Institute kan versterken en kritiek kan afweren (Glimell en Laestadius, 1987, p. 648). Beide factoren manifesteren zich in de ontwikkeling van het SFS (en ook in de opzet van het Institute) in een spanning tussen de taakstelling, die zich richt op de lange termijn, en de voortdurende behoefte van tal van instanties aan de ondersteuning van hun korte- en middellange termijn beleid.

⁹⁴ De in het eerste hoofdstuk geschetste drijvende krachten, de veranderende kenmerken van de technologische ontwikkelingen, maatschappelijke problemen rondom technologie en ontwikkelingen in de maatschappelijke verhoudingen, spelen natuurlijk ook in Zweden een niet te onderschatten rol. De 'vertaling' ervan in een TA-benadering wordt echter in belangrijke mate bepaald door de hier genoemde factoren.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

FOA	Defense Research Board
FRN	Swedish Council for Planning and Coordination of Research
HSFR	Council for Research in the Humanities and Social Sciences
IVA	Academy of Engineering Sciences
LO	Confederation of Trade Unions
MFR	Medical Research Council
NBE	National Board for Education
NFR	Natural Science Research Council
SFS	Secretariat for Futures Studies
STU	Swedish Board for Technical Development
TCO	Central Organization of Salaried Employees

3. WEST-DUISSLAND ⁹⁵

3.1. INLEIDING

De Westduitse na-oorlogse geschiedenis wordt gekenmerkt door twee ontwikkelingen die samen bepalend zijn geweest voor het bijzondere karakter van de discussie over technology assessment in dit land. Die ontwikkelingen zijn:

- a. een zeer snelle economische vooruitgang gedragen door een bijzonder effectief, efficiënt en hoog technologisch industrieel productie-apparaat, dat via het spreekwoordelijk geworden 'Wirtschaftswunder' materiële welvaart bracht, maar ook een grote tol eiste van de Westduitsers waar het hun natuurlijk en sociaal leefklimaat betrof.
- b. een snel groeiend politiek apparaat dat uitdrukking moest geven aan de nieuwe federatieve en parlementair-democratische staatsvorm, daarbij nadrukkelijk op zoek naar een evenwichtige relatie tussen enerzijds politiek en vrije markt en anderzijds de continuïteit van de staat en de vrijheid van de staatsburger.

Tegen deze achtergrond moeten de processen worden geplaatst die in het hiernavolgende een rol spelen:

- een intensieve en voornamelijk op technologische groei gerichte bemoeienis van openbare organen met onderzoek en technologische ontwikkelingen;
- scherpe politieke meningsverschillen over de rol die de overheid moet spelen bij de sturing van technologische ontwikkelingen;
- een publieke opinie die geleidelijk bezorgd raakte over technologie;
- een groot en pluriform veld van meer of minder krachtige buitenparlementaire oppositionele groeperingen, die invloed eisen op de verdere ontwikkeling van de samenleving;
- een parlementaire democratie die al snel het karakter krijgt van een quasi twee-partijstelsel, waarbij de meerderheidspartij en de zittende regering er weinig belang bij hebben het parlement meer macht te geven dan het zelf weet te bevechten.

Deze processen hebben ertoe geleid dat West-Duitsland voor de bestudering van de organisatie van Technology Assessment een bijzonder geval is. Enerzijds is er waarschijnlijk geen land in West-Europa dat zoveel en zo brede debatten en publikaties over dit thema heeft voortgebracht en anderzijds is het juist in West-Duitsland zeer moeilijk gebleken om één of meer institutionele oplossingen voor het reeds vroeg erkende probleem van de 'Technikfolgenabschätzung' te vinden.

⁹⁵ Dit hoofdstuk is voor een deel gebaseerd op een studie die werd uitgevoerd door Geurts & Buitelaar (1985).

In de volgende paragrafen zal eerst ingegaan worden op het wetenschaps- en technologiebeleid in het algemeen, om daarmee het kader waarin TA tot ontwikkeling komt te schetsen. Vervolgens komen verschillende aspecten van het vraagstuk van organisatie van TA aan de orde.

3.2. WETENSCHAPS- EN TECHNOLOGIEBELEID

De na-oorlogse geschiedenis van het wetenschaps- en technologiebeleid van de Bondsregering kan in vier fasen worden ingedeeld, die geleidelijk in elkaar overgaan (vgl. Broesterhuizen en Siskens, 1983, maar ook Bruder en Ende, 1980 en Gerjets, 1982).

Tijdens de *wederopbouwfase* (1945-1955) is het economisch beleid gericht op snelle wederopbouw van productiecapaciteit. Kernpunten van het wetenschaps- en technologiebeleid waren: bevordering van het hoger onderwijs en herstel van de zelfsturende organen van de wetenschap.

In de *imitatiefase* (1955-1967) worden grote programma's ontwikkeld op de 'klassieke' gebieden van grootschalige technologie: kernenergie, defensie-onderzoek, lucht- en ruimtevaart. In 1961 wordt het Bundesministerium fuer Atomfragen (1955) omgezet in een Bundesministerium fuer Wissenschaftliche Forschung (BWF).

Tijdens de *inhaal- en innovatiefase* (1965-1972) legt de Westduitse regering vooral het accent op innovatiegerichte zwaartepuntprogramma's op terreinen als elektronische dataverwerking en nieuwe technologieën. In 1969 komt het Bundesministerium fuer Bildung und Wissenschaft in de plaats van het BWF. Hieruit wordt in 1972 het huidige Bundesministerium fuer Forschung und Technologie (BMFT) afgesplitst.

De periode tot het midden van de jaren '80, de *heroriëntatiefase*, wordt gekenmerkt door economische problemen. Na aanvankelijke stagnatie, wordt thans geprobeerd de economische problematiek het hoofd te bieden door een krachtig stimuleringsbeleid op het terrein van wetenschap en technologie. De hervormingsgezinde SPD/FDP-coalitie brengt een discussie op gang over de rol van wetenschap en technologie in de samenleving.

De officiële doelen van het wetenschaps- en technologiebeleid van SPD-minister Hauff luiden in 1979 (Bundesforschungs-bericht VI, 1979, p. 8):

- "1. den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu erweitern und zu vertiefen;*
- 2. die Leistungs- und Wettbewerbsfähigkeit unserer Wirtschaft zu erhalten und auszubauen;*
- 3. die Ressourcen zu schonen und die natuerlichen Lebensvoraussetzungen zu erhalten;*
- 4. die Lebens- und Arbeitsbedingungen der Menschen zu verbessern;*
- 5. technologische Entwicklungen in ihre Auswirkungen und Zusammenhängen zu erkennen, ihre Chancen und Risiken abzuwägen und zu diskutieren und Entscheidungen ueber die Nutzung von Technologien zu begruenden."*

Volgens Naschold is een, in internationaal vergelijkend opzicht, bijzondere trek van deze fase van heroriëntering het concept van een 'socially oriented technology policy'. Een van de essentiële kenmerken daarvan is dat (Naschold, 1983, p. 8-9):

"it was also seen as both necessary and possible to articulate a policy on adverting the negative consequences of technological development."

De uitvoering ervan verloopt onder meer door financiële ondersteuning te verbinden met maatschappelijke criteria voor technologieontwikkeling en werkorganisatie, door werknemers, ondernemingsraden en vakbonden te betrekken bij de ontwikkeling en toepassing van technologie en decentralisatie van het overheidsapparaat om de projecten op lokaal en bedrijfsniveau te kunnen sturen en begeleiden. Dit beleid is ook gebaseerd op een verandering in de vakbonden in de richting van actieve interesse in technologische ontwikkelingen.

Onder de CDU-minister van Onderzoek en Technologie Riesenhuber is er sprake van enige ombuiging in de richting van een meer industriegericht beleid. Opvallend is dat het laatste doel, de voor het TA-aspect relevante kwestie van de effecten, kansen en risico's, niet meer in het lijstje van belangrijke doelen voorkomt. Dat is des te opvallender omdat Riesenhuber de eerste BMFT minister is die TA, zoals we verderop zullen bespreken, een eigen organisatorische plaats in het ministerie geeft.

Van het BMFT wordt verwacht dat het beleid op het gehele terrein van wetenschap en technologie ontwikkelt. Er zijn globaal drie groepen van taken (vgl. Broesterhuizen en Siskens, 1983):

- *De financiering van een groot aantal onderzoeksorganisaties en instituten. Een groot deel gaat naar de 13 Grossforschungseinrichtungen (GFE's) met als taken (vooral interdisciplinair) onderzoek op enkele kapitaalintensieve zwaartepunten en het uitvoeren van grote technologische projecten. Een ander deel gaat als bijdrage naar de 30 instituten van de Fraunhofer Gesellschaft, een organisatie voor toegepast onderzoek.*
- *Het programmeren van onderzoek gericht op technologische en maatschappelijke vernieuwing. Het BMFT is belast met het formuleren van meerjarige onderzoeksprogramma's, met het coördineren van de inbreng van andere ministeries en met de uitvoeringscoördinatie.*
- *Coördinatie van het overheidsbeleid inzake wetenschap en technologie. Informatiemechanismen die de vrijwillige coördinatie en afstemming tussen departementen bevorderen, spelen hierbij een belangrijke rol."*

In de programmering van fundamenteel onderzoek is het BMFT formeel geen partner. In principe is haar programmerende rol ten aanzien van de GFE's daarentegen wel sterk. De praktijk is evenwel vaak dat bijsturing van de tradities binnen de GFE's voor het BMFT een moeizame zaak is. Een van

Minister Riesenhuber's wensen is dat deze instellingen nieuwe lijnen uitzetten en er meer op uit zijn tastbare bijdragen aan de industriële innovatie te leveren.

Door een van de belangrijke taken van het BMFT (stimulering van innovatie in de industrie) zijn er nogal wat raakvlakken met een ander ministerie, namelijk het Bundesministerium fuer Wirtschaft (BMW). Het is voortdurend zoeken naar compromissen bij het bepalen van de inbreng van de BMW-visie in de BMFT-programma's.

In 1983 werd aan wetenschap ruim 62 mld. DM uitgegeven in de Bondsrepubliek. Daarvan kwam 57% voor rekening van de overheid en daarvan 22% van de Bund (vooral voor kapitaalintensieve projecten en het industrie-gerichte onderzoek) en 35% van de Länder en lagere overheden, die vooral universiteiten en hogescholen ondersteunen. De Länder kunnen een eigen onderzoeksbeleid formuleren ten aanzien van cultuur in de meest brede zin van het woord. Dat dit gevolgen kan hebben voor TA-activiteiten op het niveau van de Länder, komt in het vervolg aan de orde.

3.3. DE INSTITUTIONALISERING VAN TA BINNEN DE FEDERALE OVERHEID

3.3.1. *Kort historisch overzicht*

In de Bondsrepubliek start de discussie over institutionalisering van TA in 1973 met een voorstel van de CDU/CSU om een 'Amt zur Bewertung Technologischer Entwicklungen' bij de Duitse Bondsdag in te stellen. De functie zou gelijk moeten zijn aan die van het 'Office of Technology Assessment' (OTA) in de Verenigde Staten. Als toenmalige oppositiepartij gaat het er de CDU/CSU tevens om de controlemogelijkheden van het parlement ten opzichte van de uitvoerende macht te vergroten. Alle partijen stemmen in principe met het voorstel in, maar toch wordt het in een plenaire zitting van de Bondsdag in 1975 verworpen.

In de jaren die sindsdien zijn verlopen zijn nog een hele rij initiatieven genomen die geen van alle het stadium van plannenmaken en discussie overleefd hebben (zie ook Lohmeyer, 1984). De meeste voorstellen zijn gericht op een parlementaire of een onafhankelijke organisatie voor TA.

In het voorjaar van 1985 is een Parlementaire (Enquete-) Commissie ingesteld, die de Bondsdag moet adviseren over de toekomstige organisatie van TA bij de Bondsdag (voor de zoveelste keer dus), maar die tegelijkertijd moet laten zien wat de mogelijkheden zijn van parlementaire TA door een aantal voorbeeldstudies te verrichten. Daardoor beschikte de Bondsdag tenminste tijdelijk over een eigen TA-organisatie.

Het TA-debat in de Bondsrepubliek is uniek door de combinatie van een zeer intensieve discussie over institutionalisering en het gelijktijdig uitblijven van de realisering van een TA-instituut.

We willen hierover de observatie van onder anderen Paschen en Böllinger vermelden, die stellen dat in de bondsrepublikeinse situatie van nauwe

samenhang tussen regering en de haar dragende meerderheid in de Bondsdag, elke versterking van de parlementaire kennisverwervings- en controlemogelijkheden begrepen wordt als een eenzijdige begunstiging van de actuele oppositie. Zij signaleren een tegenstelling met de situatie in de Verenigde Staten en in iets mindere mate Frankrijk, waar sprake is van een grotere scheiding tussen parlement en de presidentiële uitvoerende macht. Vooral dit feit zou een sterk (negatief) stempel gedrukt hebben op de pogingen om een TA-instituut aan de Bondsdag te koppelen.

Een ander veel gehoord argument is de vrees voor uitbreiding van de (overheids-) bureaucratie. Een nieuw instituut in het leven roepen, druist in tegen de ook in de Bondsrepubliek aanwezige trend naar 'smaller government'.

Het ontbreken van een onafhankelijk of parlementair TA-instituut betekent natuurlijk geenszins dat er in de Bondsrepubliek geen TA-onderzoek wordt verricht.

In de eerste plaats kan de Bondsdag te allen tijde besluiten om op een gegeven thema een studie (een zogenaamd 'Gutachten') te laten uitvoeren. In de tweede plaats wordt de noodzaak van TA door de huidige Bondsregering nadrukkelijk onderschreven. Het is een uitgangspunt van beleid dat het moet (en zal) lukken de kansen die technologische ontwikkeling biedt te benutten en tegelijkertijd mogelijke nadelen te minimaliseren, via een systematisch proces van risicoschatting, politieke meningsvorming en politieke besluitvorming. Een centrale rol is hierbij toegedacht aan het BMFT, dat TA zal op- en uitbouwen om (BMFT Journal, 4/1984, p. 3):

"das systemanalytische Werkzeug zur Abschätzung von Gefahren aus Altlasten ebenso wie Orientierungswissen fuer die Entscheidung ueber Neuentwicklungen zu verbessern."

Er is sinds de herfst van 1983 een Referat fuer Systemanalyse, Prognose und Technikfolgenabschätzung, met een jaarlijks budget van 5 mln. DM. In de volgende paragrafen komt eerst de werking van het 'Referat' aan de orde en vervolgens zal nader worden ingegaan op de werkzaamheden van de parlementaire enquête-commissie.

3.3.2. TA binnen het BMFT

In het BMFT leeft het thema TA al sinds jaren. Minister Riesenhuber heeft, als vroegere stimulator van TA in de Bondsdag, TA binnen het BMFT nadrukkelijk uitgebreid. De TA-activiteiten worden nu gecoördineerd door een apart Referat. Daarmee is deze (eerste) vorm van institutionalisering van TA in de Bondsrepubliek expliciet een onderdeel van de uitvoerende macht geworden. De instelling van het Referat is een intern ministeriële aangelegenheid geweest. Er zijn geen debatten in de Bondsdag aan vooraf gegaan en er is geen aparte nota over geschreven.

Het BMFT heeft zich altijd tegen een apart (onafhankelijk of parlementair) TA-instituut verzet. Ministers hebben wel regelmatig de bereidheid

uitgesproken hun eigen TA-studies aan iedereen ter beschikking te stellen. Maar dat argument is nooit door de Bondsdag geaccepteerd. Gebruik van andermans onderzoeksresultaten is niet wat parlementariërs in de eerste plaats zoeken. Inspiraak in de programmering van het TA-onderzoek van het BMFT heeft de Bondsdag slechts indirect via haar controlemogelijkheden op budgetten.

Hoewel het BMFT geacht wordt het centrum te zijn van de programmering en realisering van TA, zijn er ook verschillende andere ministeries betrokken bij het overleg over de vormgeving van de programma's en projecten. Immers, voor bijna elk terrein van studie van het BMFT is er een pendant in een ander ministerie. Voor elk onderzoek dat het BMFT op TA-vlak organiseert wordt er een begeleidingscommissie samengesteld waarin ook vertegenwoordigers van andere betrokken ministeries zitting hebben. Door verschillen in opvattingen over prioriteiten voor het technologie-onderzoek komt TA zo nu en dan ook op kabinetsniveau aan de orde, bijvoorbeeld na vragen in het parlement. Het schijnt nog niet voorgekomen te zijn dat het BMFT een TA-studie initieerde alleen omdat het parlement daarnaar vroeg. De interesse van Riesenhuber voor TA blijkt uit het feit dat hij nauw betrokken wenst te zijn bij beslissingen over nieuwe projecten. Normaliter zouden studies van de omvang van een TA-project ook door lager geplaatsten kunnen worden gefiatteerd.

Een belangrijke politieke keuze is het om alleen die onderwerpen voor TA te selecteren waarin het BMFT kansen ziet voor directe vertaling in beleidsopties voor de Bondsregering. TA binnen het BMFT is in die zin dus eng gedefinieerd omdat het vooral bedoeld is ter voorbereiding van de *eigen* technologie-politieke beslissingen (BMFT, Grundkonzeption TA, 1985):

"Das Instrumentarium der TA wird vielmehr so entwickelt und eingesetzt, dass an den entscheidenden Innovations-, Implementations- und Diffusionspunkten technischer Entwicklung der jeweilige Handlungsbedarf geklärt, Alternativen untersucht und vorhandene Entscheidungsmöglichkeiten mit ihren jeweiligen Konsequenzen abgeschätzt werden können. Nur so können fuer die politische Entscheidung die forschungspolitischen Optionen bewertbar gemacht und von vornherein aktiv die Chancen der technischen Entwicklung gefördert werden. Der BMFT wird Technologiefolgenabschätzung vorrangig beziehen auf seine forschungspolitische Aufgaben."

Het 'Referat fuer Systemanalyse, Prognose und Technikfolgenabschätzung' (115) is ondergebracht bij de Onder-Afdeling I die onder andere verantwoordelijk is voor de 'Grundsätze der Forschungs- und Technologiepolitik'. In het Referat werken ongeveer 5 mensen. Uit het budget (5 mln. DM in 1985) kunnen TA-projecten rechtstreeks betaald worden. De TA-functie is echter ook een taak van vak-referaten die verantwoordelijk zijn voor specifieke programma's. Zo heeft het programma Informatietechnologie een expliciet TA-onderdeel. Het Referat 115 heeft daarbij de verantwoordelijkheid om de vak-referaten van informatie te voorzien over TA, bijvoorbeeld betreffende de methodische kanten ervan, de beschikbare onderzoekscapaciteit, de zinvol-

heid, enz. Eigen projecten van Referat 115 moeten projecten zijn die niet al door de vak-referaten worden verzorgd. Gezamenlijke financiering behoort ook tot de mogelijkheden en de kansen daarop zijn binnen het BMFT vrij groot daar dit ministerie veel facetten van het wetenschaps- en technologie-beleid in zich verenigt.

Wie doet het TA-onderzoek voor het BMFT?

Wat betreft het onderzoek steunt Referat 115 voor een groot gedeelte op de voor 90% door BMFT gesubsidieerde Grossforschungseinrichtungen (GFE's). Deze instellingen zijn gebundeld in de AGF, een werkgemeenschap die een aantal coördinatiecommissies heeft. Een daarvan heet 'Systemanalyse und Technikfolgenabschätzung'. Onder andere via dit gremium stimuleert het Referat 115 de systeemanalysegroepen in de GFE's om zich met TA bezig te gaan houden. Het uitgangspunt is dat TA in de GFE's uitgevoerd moet worden, omdat alleen deze GFE's groot genoeg zijn om de omvangrijke interdisciplinaire studies die TA met zich meebrengt uit te voeren. De GFE's staan min of meer permanent en zonder bijzondere extra kosten ter beschikking van het BMFT. Daarom kunnen uit het budget van 5 mln. DM ook contracten worden afgesloten met vele andere onderzoeksinstellingen. Volgens Lohmeyer (1984) is de interesse voor TA aan de Duitse universiteiten echter (nog) verrassend gering.

Wat voor TA-studies initieert het BMFT?

In het overheidsbeleid staan drie categorieën van probleemstellingen in het middelpunt van de belangstelling (BMFT-Journal, 1984/4, p. 3):

- "- welke onbedoelde gevolgen kunnen door specifieke technieken worden opgeroepen en hoe zijn die beheersbaar te maken (bijvoorbeeld methanol als brandstof in het verkeer);
- welke onbedoelde gevolgen kunnen er worden gecreëerd door brede ontwikkelingen op bepaalde technologievelden (bijvoorbeeld electronic publishing) en hoe kan men die opvangen (bijvoorbeeld gevolgen op de arbeidsmarkt);
- zijn er bepaalde bekende of zich aandienende probleemvelden die terug te voeren zijn tot gevolgen van reeds toegepaste technologie en hoe kan men die gevolgen kwijt raken (bijvoorbeeld schade aan bossen)?"

Verantwoordelijk overheidsbeleid op dit terrein houdt volgens de regering in dat zij (Bundesbericht Forschung, 1984, 23):

- "- die Sachverhalte und Zusammenhänge mit Sorgfalt auf der Grundlage verlässlicher wissenschaftlicher Expertise klärt und klären lässt;
- die Diskussion verantwortlich führt, dabei seine Konzeption vorstellt und Einwände, Alternativen oder Modifizierungen gewissenhaft prüft und gegebenenfalls aufnimmt;

- *seine Entscheidungen in einem vertretbaren Zeitrahmen trifft, abschliessend begründet und dann auch dazu steht."*

De TA-activiteiten die in dit licht worden ondernomen worden geordend in vier thema's (BMFT, Grundkonzeption TA, 1985):

"a. 'Fruehherkennung' van nieuwe problemen:

Centraal idee is de noodzaak tot het creëren van een 'Fruehwarn-netz' voor de gevolgen van technologische ontwikkelingen: een netwerk van instellingen die nagaan waar en wanneer bepaalde zaken problematisch of anderszins belangrijk zouden kunnen worden. De Abteilung fuer Angewandte Systemanalyse (AFAS) van het Kernforschungs-zentrum Karlsruhe (KfK) heeft een eerste institutioneel concept voor Fruehwarnung uitgewerkt. De realisering ervan zal voorlopig echter nog beperkt blijven tot de GFE's (waaronder ook het KfK).

b. Effectenonderzoek en het vergaren van oriënterende kennis:

Studies die verdieping van kennis over oorzaak/effect en basisinzichten in nieuwe velden van technologische ontwikkeling moeten opleveren, worden over het algemeen uitbesteed in het kader van de onderzoeks- en stimuleringsprogramma's die elders in het BMFT lopen. Concrete onderwerpen die prioriteit hebben zijn (vaak interdepartementaal):

- *ecologische effecten onderzoek;*
- *'Potential- und Folgenabschätzung' en risico-onderzoek ten aanzien van belangrijke technologische ontwikkelingen (onder andere energie, micro-elektronica, Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing (CAD/CAM) en r-DNA);*
- *effect van technologie op arbeid;*
- *technologie en gezondheid.*

c. Specifieke TA's:

Hieronder vallen projecten met specifiekere vraagstellingen rondom bepaalde technologieën die vaak met of door andere referaten en ministeries worden opgezet. Men wil zoals gezegd geen studies uitvoeren rondom technologieën die al in een zodanig stadium zijn dat er voor een overheid geen echte beleidskeuzen meer open zijn.

d. Internationale samenwerking."

Gezien de centrale coördinerende taken van het BMFT ten aanzien van TA binnen de overheid, is de kwestie van prioriteitenstelling voor TA nogal belangrijk voor Referat 115. 'Fruehwarnung' heeft vooral betrekking op het herkennen van problemen als maatschappelijk en als beleidsprobleem. Het probleem van de prioritering van specifieke TA-studies blijft echter groot,

niet in het minst vanwege de betrokkenheid van andere BMFT-referaten en andere ministeries. Voorts ligt de keuze van onderwerpen gevoelig omdat men in het huidige op innovatie gerichte technologiebeleid wil voorkomen dat TA een remmende werking heeft. Ten tijde van deze studie werd het probleem van de prioriteitenstelling onder andere aan de orde gesteld in een ondersteunende studie die werd uitgevoerd door AFAS (Karlsruhe).

Met betrekking tot het gebruik van TA door het BMFT en andere betrokken ministeries doet zich het probleem voor dat het gebruik toeneemt naarmate de conclusies en evaluatie van een TA-studie meer overeenkomen met de beleidsvisie van de betrokken afdelingen van de overheid. Tegelijkertijd wordt het 'gebruik' hiermee beperkt tot legitimatie. In een bespreking van twee TA-studies constateerde Coenen dat (Coenen, 1985, p. 11-12):

"In both cases an evaluation of the results by the research team as part of the study was desired on the part of the Ministry. This was done in each of the studies with the explicit explanation and weighting of the criteria on which the evaluation was based. It is our view that, in the case of the coal study, our evaluation was not in accord with the ideas and conceptions of the sponsor; as a consequence the results were ignored. In the case of the methanol TA our evaluation did also not coincide with that of the Ministry, which came to different conclusions on the basis of our results. ... Meanwhile however, in the course of an extension of the study an intensive discussion process with the Ministry has been established. Based on this in part unsatisfactory experience we will in the future forego an evaluation of our own and rather strive to perform the evaluation process in an intensive dialogue with the client of the study."

In algemene termen worden de conclusies van Coenen dat (1985, p. 1):

- "- first, TA should rather be organised as a permanent technology monitoring process than as an ad-hoc study;*
- second, the 'sponsor' or 'clients', respectively, of a TA-study should be closely integrated into the conduct of the study"*

gedeeld door het BMFT. Men verwacht dat deze twee voorwaarden tot een verbetering van het gebruik van TA-studies zullen leiden.

3.3.3. Een TA-instituut voor de Bondsdag?

De Bondsdag kreeg in mei 1985, na 12 jaar debatteren, voor het eerst een eigen instantie die zich met TA bezig houdt. De kwalificatie 'voorlopig' is hier echter op zijn plaats, want een blijvende voorziening voor TA bij het parlement is met deze enquête-commissie nog niet gegarandeerd. Het idee van een enquête-commissie voor TA bij de Bondsdag is niet nieuw. Een enquête-commissie is een institutioneel instrument van de Bondsdag, dat regelmatig wordt gebruikt om belangrijke beleidskwesties te bestuderen (Jochem, 1980, p. 12).

"Zur Vorbereitung von Entscheidungen ueber umfangreiche und bedeutsame Sachkomplexe" - so heisst es in der Geschäftsordnung des Bundestages Paragraf 74a - "kann der Bundestag eine Enquete-Kommission einsetzen. Auf Antrag eines Viertels der Mitglieder ist er dazu verpflichtet. Die Mitglieder der Kommission" - dies können Wissenschaftler und Interessenvertreter sein - "werden im Einvernehmen der Fraktionen benannt ..." "Jede Fraktion kann einen Vertreter (oder auf Beschluss des Bundestages mehrere) in die Kommission entsenden."

Een enquête-commissie is tijdelijk: de termijn loopt af bij het eindigen van een zittingsperiode van het parlement. Het is geen onderzoekscommissie (Untersuchungsausschuss) met vergaande bevoegdheden zoals bijvoorbeeld de RSV-enquête-commissie in Nederland. Gebruikelijk is dat een enquête-commissie een beperkte en vrij scherp omlijnde taakomschrijving meekrijgt. Naast deze beperkingen heeft de enquête-commissie een aantal voordelen. Onder verwijzing naar de praktijk van de Kernenergie-Enquete Kommission (1979/1980) noemt Jochem onder andere (1981, p. 13):

- *de commissie heeft door haar experts de know-how in huis om de juiste onderzoeksgroepen opdrachten te geven voor ondersteunend onderzoek;*
- *parallele onderzoeken en kritiek worden juist gestimuleerd omdat in de commissie verschillende belangengroepen en fracties zijn vertegenwoordigd;*
- *eenzijdige beïnvloeding van de onderzoeksresultaten is nauwelijks mogelijk: in de berichtgeving van de commissie worden, wanneer consensus ontbreekt, ook minderheidsstandpunten opgenomen."*

De in mei 1985 ingestelde enquête-commissie over TA, kreeg de opdracht mee:

"Einschaetzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung" of kort "Enquete-Kommission Technologiefolgen-Abschaetzung."

Met deze opdracht zijn een drietal taken verbonden:

1. via enkele goed gekozen actuele pilot-studies die technologieën te onderzoeken waarover de Bondsdag een 'dringender Beratungs- und Entscheidungsbedarf' heeft, om in een soort leerperiode na te gaan hoe men eigenlijk TA voor een parlement moet uitvoeren. Studies over de volgende onderwerpen moeten exemplarisch laten zien wat TA kan, hoe het verloopt en wat de kosten zijn:

- *die Analyse und Bewertung der Chancen und Risiken von Expertensystemen in der Produktion, Verwaltung und Medizin;*
- *die Möglichkeiten und Grenzen fuer den Anbau regenerativer Rohstoffe fuer Energieerzeugung und chemische Industrie;*

- *alternatiever landwirtschaftlicher Produktions-weisen und ihre Einflüsse auf den Naturhaushalt*⁹⁶,

2. de Bondsdag te adviseren in welke organisatorische vorm in de toekomst TA voor het parlement moet worden uitgevoerd (de ratio achter dit taakdeel is uiteraard dat de huidige constructie een zeer tijdelijke is);
3. een catalogus van problemen aan te dragen voor toekomstig TA-onderzoek voor de Bondsdag.

De commissie bestaat uit negen parlementariërs (vier CDU/CSU, drie SPD, één FDP en één lid van de Grünen). Daarnaast zijn er acht stemgerechtigde experts, van wie er vier door de regeringspartijen en vier door de oppositie werden aangewezen. De brede taakstelling vergemakkelijkte de keuze van deskundigen niet. Men koos uiteindelijk voor een brede vertegenwoordiging uit de wetenschap, plus vertegenwoordigers van vakbeweging en industrie.

De commissie heeft weinig tijd. Eind 1986 moet haar rapport klaar zijn. Als instrumenten staan haar een secretariaat met vier wetenschappelijke medewerkers en een budget van 1 mln. DM voor externe onderzoeksoverdrachten ter beschikking. Voorts kan de commissie een beroep doen op ondersteuning door ministeries (met name Referat 115).

Uit de beperkte informatie zijn al wel enige indicaties af te leiden over de richting waarin de commissie zal adviseren. Over de opvatting van TA schrijft de voorzitter van de commissie Dr. Josef Bugl (CDU) het volgende (Bugl, 1985, p. 3/4):

"TA soll verstanden werden als ein Konzept fuer eine Kooperation von Wissenschaft und Politik, d.h. fuer einen möglichst engen, permanenten Beratungs- und Kommunikationszusammenhang, in dem Wissenschaftler, Experten und Politiker auf der Basis möglichst umfassender Informationen versuchen, Voraussetzungen und Folgen neuer Technologien zu analysieren, zu bewerten und soweit möglich zukünftige Entwicklungslinien zu prognostizieren. Hiervon ausgehend sind dann diejenigen Politikfelder zu identifizieren, welche von technisch angestossenen Entwicklungen tangiert sind, sowie Handlungsoptionen zu formulieren, welche in politische Praxis umgesetzt werden sollen. In diesem Sinn ist TA als ein 'Fruehwarnsystem' zu begreifen, welches den in der Verantwortung stehenden Politikern rechtzeitig die politischen

⁹⁶ "Die Fallbeispiele wurden nach einem fünf-Punkte-Kriterienkatalog ausgewählt. Die notwendigen Informationen müssen in einem gesteckten Zeitrahmen (bis August 1986) ermittelt und ausgewertet werden können. Die gesellschaftliche Relevanz der Thematik muss öffentlich anerkannt sein. Die Information der Technologiefolgeabschätzung muss einen hohen gesellschaftlichen Neuigkeits- und Relevanzwert besitzen. Das Parlament muss auf diesem Gebiet voraussichtlich handeln. Dafür müssen auch Handlungsalternativen vorhanden, die Parteien sollen möglichst noch nicht auf eine Position festgelegt sein."

Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, 15. Jg., Nr. 38 (18/9/85).

und gesellschaftlichen Problem dimensionen technikbezogener Entwicklungstrends anzeigen soll."

TA wordt met andere woorden opgevat als een dialoog tussen wetenschap en politiek, onder het primaat van de politiek, gericht op het verkennen en onderkennen van problemen en mogelijkheden op het gebied van wetenschappelijk-technologische ontwikkelingen en de maatschappelijke gevolgen ervan. De gedachten van de commissie gaan uit naar een klein instituut met een stuurgroep die ongeveer dezelfde samenstelling heeft als de commissie. Men denkt aan een budget van ongeveer 10 mln. DM per jaar. Een kleine wetenschappelijke staf is verantwoordelijk voor het uitvoeren van de TA-studies en kan zich daarbij laten ondersteunen door specialisten en onderzoeksgroepen. Gesproken wordt over 4 tot 6 TA's per zittingsperiode van de Bondsdag.

De leden van de commissie verwachten dat hun voorstellen deze keer politiek haalbaar zullen zijn. Over de realisatie van een TA-instituut bij de Duitse Bondsdag bestaat echter nog steeds grote onzekerheid. Ondanks het feit dat alle partijen het eens zijn over het principe, kunnen op het beslissende moment andere factoren (bijvoorbeeld het eerder genoemde argument over versterking van de oppositie) een zwaarder gewicht krijgen in de politieke besluitvorming.

Inmiddels is eind 1986 duidelijk geworden dat de Bundestag de voorstellen van de commissie, onder andere vanwege een onverwacht fel verzet van het Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI), niet zal accepteren. Het draagvlak voor parlementaire TA is echter niet verdwenen. Onmiddellijk na de verkiezingen voor een nieuwe Bondsdag begin 1987, is besloten tot het instellen van een nieuwe commissie, die de werkzaamheden van de vorige moet voortzetten. Met name wordt van deze commissie verwacht dat zij in staat is door middel van een aantal voorbeeldprojecten (onder andere een voortzetting van de projecten die al door de eerste commissie waren gestart) de mogelijkheden en het belang van TA voor de Bondsdag te demonstreren.

3.4. VAN BEINVLOEDING NAAR VORMGEVING VAN TECHNOLOGIE

In de vorige paragrafen dringen zich enkele TA-opvattingen op. De TA-benadering van het BMFT laat zich in eerste instantie karakteriseren als vrij beperkt gedefinieerd, door de nadruk die wordt gelegd op de beleidsvoorbereidende functie. Geconstateerd hebbende dat een dergelijke benadering problemen oplevert als de TA-studies vanuit een onafhankelijker gezichtspunt worden uitgevoerd, is er wel enige verschuiving in de TA-benadering van het BMFT te onderkennen. Door de nadruk te leggen op het procesmatige en min of meer permanente karakter van TA, komt de beleidsvoorbereidende functie minder direct op de voorgrond te staan en gaat het er meer om het 'probleembewustzijn' van beleidsmakers te vergroten.

Hierdoor komt de TA-benadering van het BMFT niet zo ver af te staan van de benadering die door de parlementaire enquête-commissie zal worden voorgesteld. In hoeverre 'het primaat van de politiek' in de Bondsdag tot andere prioriteiten en uitwerkingsvormen zal leiden dan in het BMFT (waar het primaat van de politiek wellicht een wat andere inhoud zal hebben), is op dit moment echter moeilijk te voorzien.

Er zijn in West-Duitsland echter nog meer initiatieven die de naam TA verdienen. Het begrip TA krijgt daarin een andere betekenis. We bespreken hier alleen kort het programma 'Mensch und Technik' van de deelstaat Nordrhein-Westfalen, maar andere activiteiten zoals het programma 'Humanisierung des Arbeitslebens' (HdA) van het BMFT en de 'gewerkschaftliche Technologieberatung' werken - alhoewel beperkt tot het gebied van technologie en arbeid - vanuit vergelijkbare uitgangspunten.

Er zijn drie belangrijke uitgangspunten te onderkennen:

1. TA moet niet apart geïnstitutionaliseerd worden, omdat daardoor beperkingen worden opgelegd (bijvoorbeeld tot de vragen van het BMFT of de Bundestag);
2. TA is geen 'deskundigenvraagstuk', ook anderen zijn als burgers of werknemers in deze betrokken en deskundig;
3. technologische ontwikkelingen zijn uitdrukking van maatschappelijke processen en als zodanig vorm te geven.

Deze uitgangspunten leiden tot een benadering van TA die actief gericht is op het vormgeven van toekomstige technologie en de toepassingen ervan, als onderdeel van een proces van maatschappelijke vormgeving. Het gaat om de politieke sturing van de richting en snelheid van de technische veranderingen op een manier die maatschappelijk aanvaardbaar is (het gebruikte begrip 'Sozialverträglichkeit' heeft een iets scherpere betekenis) en uit gaat van de behoeften van de burgers.

Het land Nordrhein-Westfalen (NRW), traditioneel economisch zwaartepunt van de Bondsrepubliek, kampt sinds een aantal jaren met verschijnselen van economische teruggang. In het midden van 1984 startte de door de SPD (de sociaal-democraten) gedomineerde landsregering NRW met een programma gericht op stimulering van de technologische ontwikkeling. Het programma bestaat uit vier onderdelen:

1. het stimuleringsprogramma 'Zukunftstechnologien', waarin acht zwaartepunten;
2. de stimulering van technologietransfer voor kleine en middelgrote ondernemingen;
3. op technologische ontwikkeling georiënteerde onderzoeksstimulering;
4. en het NRW programma 'Mensch und Technik, sozialverträgliche Technikgestaltung' (inmiddels afgekort tot SoTech), dat ook TA omvat.

Het vierde programma-onderdeel is in belangrijke mate tot stand gekomen op aandrang van vakbonden en de SPD, die zich verzetten tegen een onkritisch stimuleringsprogramma.

Het programma is ondergebracht bij het ministerie van 'Arbeit, Gesundheit und Soziales' (MAGS). De verantwoordelijkheid voor de uitvoering ervan (Projektträgerschaft) is opgedragen aan het RheinRuhr Institut fuer Sozialforschung und Politikberatung e.V. (RISP), te Duisburg.

Het programma moet er toe bijdragen dat de burgers van NRW in staat worden gesteld:

- over techniek geïnformeerd te worden en zonder angst daarover na te denken;
- met de techniek 'mensen- und naturverträglich' om te gaan;
- techniek-alternatieven te ontwikkelen;
- aangrijpingspunten en aanleidingen voor medewerking, meebeslissen en participatie te vinden, met name door diegenen die door de techniek worden 'betroffen';
- openheid te scheppen voor een emancipatoire omgang met de techniek.

De kerngedachte van het gepropageerde concept 'sozialverträglichkeit' is de kansen op meetellen en gehoord worden te verhogen, van diegenen die door de nieuwe technologieën bijzonder zullen worden getroffen, maar die door de gegeven maatschappelijke verhoudingen geen adequate mogelijkheden hebben om met gelijke kansen mee te doen aan de discussie over de verdeling van kosten en baten van technische vooruitgang.

Een tweede wezenlijk begrip is 'Gestaltung'. Volgens de auteurs van het programma verwijst het naar een opvatting van technische ontwikkeling als een maatschappelijk proces waarin verschillende belangen en groepen participeren. Dit betekent dat het voor mogelijk wordt gehouden juist door deze pluriformiteit speelruimtes in de ontwikkelingstrajecten van de technologie aan te wijzen en zo te gebruiken dat de technische ontwikkeling geen autonome wordt (MAGS, 1985, p. 11). Het opsporen van deze 'Gestaltungsspielräumen' is een belangrijk doel, waarbij telkens gekeken zal worden naar de verschillende 'Gestaltungs'-middelen waarover de participanten aan dit proces beschikken. Als participanten worden gedefinieerd: de overheid, de techniekproducenten en de burger, de laatste zowel als werknemer als in zijn rol van consument. Als geheel wordt sozialverträgliche Technikgestaltung gezien als een meer-fasen proces:

- identificatie van maatschappelijk belangrijke nieuwe technieken;
- identificatie van maatschappelijke behoeften waarvoor een technische oplossing zou kunnen bestaan;
- analyseren en herkennen van effecten van technieken;
- ontdekken van 'Gestaltungsspielräumen';
- vormgeving door ontwikkeling van alternatieven;
- compenserende vormgeving.

Het gaat om een onderzoeks-, ontwikkelings- en voorlichtingsprogramma dat als een participatief en argumentatief proces is gedacht. Het SoTech programma wordt door het ministerie niet gezien als een instrument van fundamenteel onderzoek naar de relatie tussen techniek en maatschappij. De nadruk moet liggen op toegepast onderzoek en praktische experimenten.

Midden 1985 is het SoTech-programma in uitvoering genomen; het zal in eerste instantie duren tot eind 1988. Uit de 400 mln. DM die voor het NRW programma 'Zukunftstechnologien' is uitgetrokken, wordt voor SoTech ongeveer 10 mln. per jaar beschikbaar gesteld.

In de onderzoeksgroep van het RISP leven concrete ideeën om het genoemde argumentatieve en participatieve karakter van SoTech vorm te geven:

1. Project-uitvoerders zullen een soort lijst van richtlijnen krijgen die hen zal verplichten om naast de wetenschappelijke uitvoering en rapportage van de projecten ook:
 - tijdens het project workshops te houden met experts en burgers met zowel een onderzoeks- als een vormingsdoel;
 - tijdens het project korte publikaties te maken, onder andere voor de media;
 - na het project te zorgen voor voorlichtende activiteiten.
2. Een vorm van pluriformiteit die men nastreeft is het op bepaalde kernthema's laten uitvoeren van parallel onderzoek.
3. Het RISP zelf zal voor projectoverstijgende thema's seminars organiseren en een actief publicatiebeleid voeren, onder andere gericht op vormings-activiteiten voor volwassenen.
4. Ook via de persdienst van het MAGS zal het SoTech programma onder de aandacht van de media worden gebracht.

3.5. SLOTBESCHOUWING

Opvallend in West-Duitsland zijn enerzijds het langdurige debat over parlementaire TA en anderzijds de vrijwel geruisloze invoering van TA in het BMFT, samen met de ook op andere manieren geïllustreerde belangstelling voor maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen (onder andere het HdA-programma, de Technologieberatung bij vakbonden en het SoTech-programma). Als onderdeel van beleid is TA dus een geaccepteerde zaak, maar toch blijkt dat de maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen politiek zeer gevoelig liggen. Er is blijkbaar meer aan de hand dan de vrees voor versterking van de oppositie door parlementaire institutionalisering van TA.

Het is niet onwaarschijnlijk dat de inhoud van het begrip TA hierbij een rol speelt. Ook de Enquete Kommission Technikfolgenabschätzung gaat in haar opvattingen over TA verder dan 'early warning' en beleidsadvisering. Het is uitdrukkelijk de bedoeling 'de' politiek meer te interesseren voor en te betrekken bij vraagstukken van technologische ontwikkeling en omgekeerd de wetenschap meer te betrekken bij politieke vraagstellingen. De vermaatschappelijking van de besluitvorming over wetenschap en technologie die

hiervan het resultaat kan zijn stuit steeds op weerstanden. Dat deze weerstanden alles te maken hebben met politieke visies en verhoudingen blijkt uit het SoTech-programma van NRW, waar vanuit een sociaal-democratische visie voor een technologievormgevende benadering gekozen is.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

AFAS	Abteilung fuer Angewandte Systemanalyse
AGF	Arbeitsgemeinschaft Grossforschungseinrichtungen
BDI	Bundesverband der Deutschen Industrie
BMWi	Bundesministerium fuer Wirtschaft
BMFT	Bundesministerium fuer Forschung und Technologie
BWF	Bundesministerium fuer Wissenschaftliche Forschung
CAD/CAM	Computer Aided Design/Computer Aided Manufacturing
GFE's	Grossforschungseinrichtungen
HdA	Humanisierung des Arbeitslebens
KfK	Kerforschungszentrum Karlsruhe
MAGS	Ministerium fuer Arbeit, Gesundheit und Soziales
NRW	Nordrhein-Westfalen
RISP	Rhein-Ruhr Institut fuer Sozialforschung und Politikbera- tung

4. VERENIGD KONINKRIJK⁹⁷

4.1. INLEIDING

Kenmerkend voor het wetenschaps- en technologiebeleid in het VK is de sterke decentralisatie en spreiding van verantwoordelijkheden. In nog sterkere mate geldt dit voor het vraagstuk van de maatschappelijke en ethische aspecten van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen. Enerzijds is dit te verklaren uit de beperkte politieke belangstelling voor dit soort vraagstukken, die zich nooit een belangrijke plaats hebben kunnen verwerven in de nationale politiek. Anderzijds heeft het te maken met een traditie waarin concentratie van macht wordt afgewezen.

Tot voor kort beschikte het VK ook niet over een centrale organisatie voor technology assessment. Tot in 1985 wordt er, in tegenstelling tot hetgeen we zien in de andere landen die hier besproken worden, eigenlijk ook niet over technology assessment gesproken. Het begrip heeft in het VK geen of een zeer beperkte betekenis (min of meer identiek aan technological forecasting of programma-evaluatie).

De oorzaak van de afwezigheid van belangstelling voor technology assessment is echter niet alleen gelegen in de spreiding van verantwoordelijkheden.

Een veel gehoorde verklaring is dat de discussie over maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen weinig ruimte heeft gekregen, omdat men na de sterke de-industrialisatie van de 60-er en 70-er jaren (vooral toegeschreven aan de verouderde structuur van de industrie) vrij algemeen voorstander is geworden van de opbouw van een moderne, technologisch hoogwaardige industrie en weinig behoefte had aan een discussie over mogelijk ongewenste effecten. (Uit vergelijkende onderzoeken blijkt dat de acceptatiegraad van nieuwe technologieën zoals telework in het VK vrij hoog is; zie onder andere Weijers en Weijers, 1986).

Een volgende mogelijke verklaring is dat de discussie die in andere landen het startpunt van een debat over TA vormde (namelijk over 'grote' technologieën zoals kernenergie, infrastructuurprojecten, e.d.), zich in het VK vooral richtte op het oude inspraakinstrument de 'public inquiry'.

Een laatste verklaring tenslotte kan gezocht worden in het feit dat men in het VK beschikt over een traditioneel vrij invloedrijk en gerespecteerd systeem van officiële commissies voor vraagstukken die de grenzen van ministeries overschrijden of die politiek nog weinig uitgekristalliseerd zijn. Al deze factoren zullen een rol gespeeld hebben bij het niet echt tot ontwikkeling komen van een politiek debat over de maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen en bij het feit dat dit debat zich vooral op deelterreinen lijkt te concentreren.

In de loop van 1985 echter wordt de parlementaire druk, zowel van de kant van Labour als van de Conservatieven, om tot een TA-organisatie binnen de Britse overheid te komen zo groot, dat besloten wordt een dergelijke

⁹⁷ Dit hoofdstuk is gebaseerd op Leyten (1986).

organisatie in het najaar van 1986 van start te laten gaan. De invulling ervan lijkt echter te getuigen van een zeer specifieke en beperkte opvatting over TA, waarin de nadruk ligt op (Cabinet Office, press release 2 July 1986):

"the inputs to and outputs from Government support for R&D and .. evaluating the contribution it makes to efficiency, competitiveness and innovative capacity for the UK economy."

Het is maar zeer de vraag of dit het soort TA is, waarop in het parlement is aangedrongen. De gekozen invulling ligt echter wel in de lijn van de Britse traditie en van de huidige regering.

4.2. ORGANISATIE VAN HET WETENSCHAPS- EN TECHNOLOGIEBELEID

In het Britse wetenschapsbeleid kunnen we twee hoofdlijnen onderscheiden (Ashworth, 1984). De eerste betreft het meer fundamentele onderzoek dat aan universiteiten en onderzoeksinstituten wordt verricht. Hiervoor zijn twee sturingsmechanismen van belang: het University Grants Committee (UGC) dat onder meer de verdeling van post-graduate onderzoeksplaatsen regelt en de Research Councils⁹⁸, die naast 'eigen' onderzoeksinstituten ook veel universitair onderzoek financieren.

In de tweede plaats is er het (toegepaste) departementale onderzoek, dat vooral in de vorm van contractonderzoek wordt verdeeld over eigen (departementale) onderzoeksinstituten en laboratoria, de industrie, consultants en universiteiten en instituten (soms ook via de Research Councils).

Ten aanzien van beide hoofdlijnen van onderzoek bestaat er een raad die de regering adviseert:

- de Advisory Board for the Research Councils (ABRC), met als taak de 'Secretary of State for Education and Science' te adviseren over onder meer budgetten en prioriteiten in het werk van de Research Councils,
- de Advisory Council for Applied Research and Development (ACARD), ingesteld in 1976. De taken van ACARD betreffen advies over toegepast onderzoek, over de toepassing van onderzoek en technologie in relatie tot de nationale economische behoeften en coördinatie (Courtney, 1984). ACARD is samengesteld uit onderzoekers en personen uit het bedrijfsleven, terwijl veel departementale Chief Scientists de positie van toehoorder hebben. Het secretariaat wordt gevoerd door het Cabinet Office. Het is een vrij invloedrijk orgaan met betrekking tot het

⁹⁸ Er zijn vijf Research Councils:
- Medical Research Council (MRC)
- Agricultural and Food Research Council (AFRC)
- Economic and Social Research Council (ESRC)
- Natural Environment Research Council (NERC)
- Science and Engineering Research Council (SERC).

departementale en interdepartementale onderzoeksbeleid, met name ten aanzien van onderwerpen die de werkgebieden van de afzonderlijke ministeries overstijgen, zoals biotechnologie en micro-elektronica.

Toch is het wetenschapsbeleid in belangrijke mate decentraal georganiseerd. Elk departement heeft een eigen 'Chief Scientist' met een soms omvangrijke staf, die voor de uitvoering van het departementale onderzoeksbeleid verantwoordelijk is. Veel Chief Scientists zijn vertegenwoordigd in ACARD, de ABRC of in beide. Daarnaast heeft elk departement zijn eigen wetenschappelijke adviesraad.

Het voordeel van deze structuur is dat het toegepaste onderzoek in nauwe relatie tot het beleid plaatsvindt. Nadeel is dat een centrale discussie slechts beperkt wordt gevoerd.

Een centrale figuur is de Chief Scientific Advisor in het Cabinet Office. Tot 1983 maakte de toen nog Chief Scientist genoemde Chief Scientific Advisor deel uit van de Central Policy Review Staff (CPRS). In 1983 is de CPRS opgeheven naar aanleiding van kritiek op de autonome macht die deze denktank van de Eerste Minister zou kunnen verwerven, maar de Chief Scientist is met een kleine staf in het Cabinet Office gehandhaafd. De Chief Scientific Advisor is de meest directe adviseur van de regering inzake wetenschap en technologie. Daarnaast heeft hij een aantal coördinerende en vertegenwoordigende taken. De meer informeel geformuleerde taak om fundamentele en innovatieve vragen te stellen en projecten op te zetten die het beste vanuit een centrale positie geleid kunnen worden, lijkt niet zo erg uit de verf gekomen te zijn.

Sinds enkele jaren is de Chief Scientific Advisor echter betrokken bij activiteiten die zijn gericht op het op gang brengen van een meer centrale discussie over vraagstukken van wetenschappelijke en technologische ontwikkeling. Zo is hij verantwoordelijk voor het tot stand komen van een 'Annual Review of Government R&D spending'. Ook heeft hij een taak ten aanzien van de politieke doorwerking van een algemeen trend- en adviesrapport dat ongeveer om de twee jaar wordt opgesteld door de voorzitters van ACARD en ABRC gezamenlijk. Doordat hierin wel degelijk politiek belangrijke vragen aan de orde komen (zoals recent de verhouding tussen militaire en civiele research) zijn deze rapporten belangrijk voor de ontwikkeling van het Britse wetenschaps- en technologiebeleid.

Tenslotte krijgt de Chief Scientific Advisor de verantwoordelijkheid voor het in te stellen 'Science and Technology Assessment Office' in de Britse overheid. Omdat de Eerste Minister Thatcher zich in het verleden nogal heeft verzet tegen een TA-organisatie rijst het vermoeden dat de onderbrenging ervan in het Cabinet Office evenveel te maken heeft met het onder controle houden van de TA-activiteiten en met een gedeeltelijk herstel van de CPRS als met een erkenning van het probleem van ethische en maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen⁹⁹. Afgezien dus van

⁹⁹ Ook in de periode 1967-1977 kende men in de Britse overheid een organisatie met vergelijkbare taken, de Programmes Analysis Unit (PAU). De PAU was opgezet als een studie-groep die werkte voor het Ministry of Technology (nu onderdeel van DTI) en de UK Atomic Energy Authority, in die tijd gezamenlijk verantwoordelijk voor het grootste deel van de civiele overheidsuitgaven voor R&D. PAU was opgezet met het

de recente pleidooien voor een Britse TA-organisatie is de parlementaire belangstelling voor vraagstukken van wetenschappelijke en technologische ontwikkeling niet erg groot geweest. In 1979 werd het House of Commons Select Committee on Science and Technology opgeheven. Er bestaan nu een aantal commissies die zich richten op de werkterreinen van de afzonderlijke departementen. Wel werd vrijwel tegelijkertijd in het House of Lords een dergelijk Select Committee opgezet, dat vrij invloedrijk wordt genoemd omdat daarin belangrijke vragen worden gesteld, die overigens hoofdzakelijk betrekking hebben op de relatie tussen wetenschaps- en technologiebeleid en economische ontwikkeling ('wealth creation'). Het ingestelde Science and Technology Assessment Office is mogelijk bedoeld om een antwoord te geven op vragen die hier gesteld worden.

De verantwoordelijkheid voor het technologiebeleid is in het VK verdeeld tussen twee ministeries. Het onderzoeksgebied valt grotendeels onder het Department of Education and Science (DES), met als belangrijkste uitvoerende organen de Research Councils (RC's) en het University Grants Committee (UGC). De industriële kant van de technologische ontwikkeling valt onder het Department of Trade and Industry (DTI). Het UGC financiert het universitaire onderwijs en een belangrijk deel van de onderzoeksinfrastructuur. Het onderzoek zelf wordt voor een zeer groot deel gefinancierd via de RC's. De budgetten zijn als volgt verdeeld (bron: ESRC Newsletter 54):

Science Budget, April '85-March '86 (mIn. £)	
Agricultural and Food RC	50.3
Medical RC	122.3
Natural Environment RC	67.3
Science and Engineering RC	298.0
Economic and Social RC	23.6
British Museum (Nat. History)	16.2
Royal Society	5.9
Fellowship of Engineering	<u>0.25</u>
	583.9

doel de barrières tussen overheid-R&D en industriële productie te verminderen en had de volgende taken:

- "- to develop technical and economic criteria and techniques of analysis by which the potential benefits of R&D programmes could be assessed,
- to apply these criteria and techniques to the assessment of current and proposed R&D programmes,
- to provide a focal point of expert knowledge about R&D evaluation techniques for those who might wish to apply the techniques and also to 'spread the gospel' about applying them."

De interesses en werkzaamheden van PAU kregen echter langzamerhand een meer omvattend en lange-termijn karakter. Het uiteindelijke resultaat was de opheffing van PAU, omdat er in de Britse overheid blijkbaar niet voldoende ruimte is voor dit soort activiteiten. (Zie M. Smith, 1982.)

De RC's werken met commissies voor vakgebieden of zoals steeds meer gebeurt, voor probleemgebieden (het onderzoek moet een meer toegepast karakter krijgen). De verdeling van onderzoeksgelden vindt in het algemeen plaats via een systeem van 'peer-review' en competitie tussen onderzoekers. Daarnaast bestaat er een systeem van programma's waarvoor onderzoekers worden uitgenodigd en een systeem van 'eigen' onderzoeksinstituten. Onderzoek met een TA-karakter wordt vrijwel uitsluitend ondernomen door de ESRC en met betrekking tot milieuvraagstukken door de NERC.

In het Department of Trade and Industry (DTI) adviseert de Policy Planning Unit de Chief Engineer and Scientist en het departement als geheel over wetenschap en technologie in relatie tot industriële R&D en industriebeleid. In het algemeen is men gericht op een 'profitable, competitive and adaptive productive sector in the UK', waarbij men probeert te werken via 'key technologies' (Wallard, 1984). Met andere woorden men richt zich in eerste instantie op het identificeren en bevorderen van technologieën die ten goede komen aan een groot deel van de Britse industrie, in plaats van zich te concentreren op veelbelovende bedrijven of sectoren.

De in samenstelling wat meer interdepartementaal opgezette 'Long Term Study Group' (LTSG), met een tijdshorizon van ongeveer 20 jaar, bekijkt een wat breder probleemveld, maar ook daar staat industriële groei voorop. De uitvoering van het 'key-technologies'-beleid loopt voor een deel via de British Technology Group (BTG), een formeel onafhankelijke instelling ontstaan uit het samengaan (1981) van de National Research Development Corporation (NRDC) en de National Enterprise Board (NEB), beide instellingen die zich richtten op het tot ontwikkeling brengen of ondersteunen van bedrijven. De oprichting van BTG is dus uitdrukking van bovengenoemde beleidswijziging. Bij BTG werken ongeveer 250 mensen in drie 'operating groups':

- electronics and information technology;
- biosciences;
- engineering.

De invloed van DTI op het werk van BTG is vrij groot.

Tot slot moet nog melding gemaakt worden van de zogenaamde 'Neddy Organisation', een nationaal, regionaal en sectoraal georganiseerd platform waar werkgevers, vakbonden en overheid bij elkaar komen rond problemen van economische en industriële ontwikkeling, waarin de laatste jaren technologie ook steeds meer aandacht krijgt.

Onder de verzamelnaam vallen:

- de National Economic Development Council (NEDC)
- het National Economic Development Office (NEDO, een staforgaan)
- de Economic Development Committees (EDC's, sectoraal)
- de regionale organen, die de naam 'Little Neddies' hebben gekregen.

De 'Neddy Organisation' is onafhankelijk van, maar wordt financieel gedragen door de overheid. De formele invloed is, vanwege de tripartite structuur, gering, maar in het kader van de stimulerende en adviserende functies worden soms interessante TA-achtige activiteiten ondernomen. Bovendien fungeren met name de EDC's regelmatig als een kanaal waarlangs consensus over te volgen strategieën kan worden bereikt.

Binnen deze structuren en organisaties worden TA-achtige activiteiten ondernomen. In de volgende paragraaf zullen we daarvan een kort overzicht geven. Het nieuwe Science and Technology Assessment Office in het Cabinet Office moet nog van start gaan en de discussie erover was nog nauwelijks gestart ten tijde van de informatieverzameling voor deze rapportage. Daarom is het onmogelijk op deze plaats meer uitspraken te doen over de richting waarin deze organisatie zich zal ontwikkelen. De volgende paragraaf beperkt zich dus tot de hiervoor genoemde structuren.

In de slotparagraaf zullen we nog ingaan op een aantal specifieke structuren en activiteiten die door de Greater London Council (GLC) - ondertussen opgeheven - zijn opgezet. Die zijn interessant vanwege een visie op technologiebeleid, waarvan de ethische en maatschappelijke aspecten een integraal onderdeel vormen. Tegelijkertijd laat het voorbeeld zien dat een dergelijke visie zich slechts onder bepaalde politieke voorwaarden laat realiseren (vergelijk ook het SoTech-programma van Nordrhein-Westfalen of het 'Zweedse model').

4.3. TECHNOLOGY ASSESSMENT

Activiteiten die in meerdere of mindere mate kenmerken van TA vertonen kunnen we in drie groepen indelen:

1. activiteiten van instanties betrokken bij de planning en programmering van onderzoek (ACARD, ESRC),
2. activiteiten van regering en departementen,
3. activiteiten van adviescommissies en andere meer onafhankelijke organisaties.

Voor elk van deze groepen zullen we kort aangeven wat het belang ervan is voor TA of welke aspecten van TA daarin aan de orde komen.

4.3.1. *Planning en programmering van onderzoek*

ACARD neemt een centrale positie in met betrekking tot de planning en programmering van het beleidsgerichte of toegepaste onderzoek. In nauwe samenwerking met de Chief Scientist in het Cabinet Office heeft ACARD een aantal rapporten gepubliceerd over uiteenlopende technologische ontwikkelingen en algemene vraagstukken met betrekking tot technologische

ontwikkelingen¹⁰⁰. Veel van de rapporten hebben in de overheid en daarbuiten nogal wat aandacht gekregen. De rapporten van ACARD zijn echter slechts in beperkte zin als TA's te beschouwen, het gaat in geen geval om een vaststelling en beoordeling (assessment) van de commerciële, industriële, sociale, natuurlijke en wetenschappelijke gevolgen van de verschillende technologieën. Dergelijke TA-studies mogen ook niet worden verwacht, gegeven de taak en plaats van ACARD. Over het biotechnologie-rapport wordt bijvoorbeeld gesteld (Yoxen, 1984):

"It is very much an exhortation to industry and government to make up for lost time, to perceive the opportunities and threats posed by biotechnology and to establish a coherent, balanced, well-funded national program."

ACARD richt zich in eerste instantie op het tot ontwikkeling brengen van een veld van onderzoek en heeft vooral een functie gehad in het leggen van verbanden tussen industriële en universitaire research.

In de programmering door de Research Councils komen TA-vragen wel aan de orde, maar we krijgen de indruk dat dat (nog) weinig systematisch gebeurt. Het onderzoek naar de maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen wordt vooral ondergebracht bij de ESRC en een klein deel in een samenwerkingsverband tussen ESRC en SERC.

In 1981 vond in de ESRC een herstructurering plaats waarbij men overging van 14 disciplinaire commissies naar 6 permanente commissies voor beleidsgebieden¹⁰¹. Deze herstructurering was uitdrukking van een verschui-

¹⁰⁰ Om een indruk te geven een lijstje van titels:

- The Applications of Semiconductor Technology (1978)
- Industrial Innovation (1979)
- Joining and Assembly: The impact of robots and automation (1979)
- Technological Change: Threats and opportunities for the U.K. (1980)
- Computer Aided Design and Manufacture (1980)
- R&D for Public Purchasing (1980)
- Biotechnology: a joint report with the ABRC and Royal Society (1980)
- Information Technology (1980)
- Exploiting Invention (1981)
- Facing International Competition: The impact on product design of standards, regulations, certification and approvals (1982)
- The Food Industry and Technology (1982).

¹⁰¹ De 6 ESRC commissies bestrijken de volgende gebieden:

- Economic Affairs
- Education and Human Development
- Environment and Planning
- Government and Law
- Industry and Employment
- Social Affairs

Daarnaast bestaan er nog twee commissies met een algemene interesse:

- Research Resources and Methods
- International Activities.

ving naar een meer toepassingsgerichte aanpak van het sociaal-wetenschappelijke onderzoek.

De maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen vallen niet vanzelfsprekend onder de verantwoordelijkheid van een van de commissies. Daarom vinden verschillende activiteiten met betrekking tot het probleemveld min of meer zelfstandig plaats.

Vooreerst zijn er een aantal relevante onderzoeksinstellingen die op lange termijn ondersteuning van de ESRC kunnen rekenen (designated research centers):

- Science Policy Research Unit (SPRU), University of Sussex;
- Centre for Urban and Regional Development Studies (CURDS), University of Newcastle upon Tyne;
- Technical Change Centre (TCC), samen met SERC en de Leverhulme Trust (inmiddels opgeheven);
- Work Organisation Research Centre (WORC).

Op deze instituten vindt een belangrijk deel van het onderzoek naar de maatschappelijke effecten van technologische ontwikkelingen plaats. De financiering door de ESRC vormt een goede basis voor het verwerven van opdrachten uit andere bronnen.

Verder financiert de ESRC incidentele onderzoeksaanvragen, die via een systeem van 'peer-review' en onderlinge concurrentie worden toegekend of afgewezen.

Ook wordt er gewerkt met programma's. Deze werkwijze lijkt steeds belangrijker te worden.

In 1985 was er sprake van drie relevante programma's, elk in verschillende stadia van uitvoering. Vrijwel afgesloten was 'The changing urban and regional system', waarin nogal wat nadruk lag op de rol van economische en technologische ontwikkelingen in de verandering van lokale samenlevingen. Het programma 'Public acceptance of new technologies' was een relatief kortlopend project met een internationaal karakter. De verantwoordelijke coördinator was het Britse DTI, dat de uitvoering had opgedragen aan de ESRC.

Het programma dat het dichtst bij een TA komt, 'Implications of the information and communication technologies', verkeerde in de voorbereidingsfase. In augustus 1985 is Prof. W. Melody aangesteld als coördinerend programma-directeur voor een periode van twee jaar. Het is zijn taak een onderzoeksprogramma in hoofdlijnen voor te bereiden en een netwerk van 3 tot 6 onderzoekscentra aangevuld met een aantal individuele onderzoekers te organiseren, dat een belangrijk deel van het programma gaat realiseren. De looptijd van het netwerk en het programma is gesteld op vijf jaar.

In het verleden was de relatie tussen onderzoek voor de RC's en politiek en beleid vaak minimaal. Er is een tendens naar een grotere betrokkenheid van beleidsinstanties (die ook blijkt uit de bovengenoemde activiteiten voor DTI) en er wordt geprobeerd de onderzoeksvragen meer in termen van actuele politieke vraagstukken te formuleren. Het is echter onduidelijk hoe dit aspect

van TA in het laatste programma kan worden gerealiseerd, omdat er weinig formele relaties zijn die de doorwerking van het werk van de ESRC in politiek en beleid of in de publieke discussie regelen.

4.3.2. Regering en departementen

Uit de inleiding is gebleken dat omvattende assessmentstudies op het niveau van regering en departementen nauwelijks verwacht kunnen worden. Op de deelterreinen van de vakdepartementen is een systeem van assessment wel aanwezig. Voorbeelden zijn de terreinen energie en milieu. Op milieugebied is het 'Central Directorate on Environmental Pollution' (CDEP) verantwoordelijk voor de uitvoering van 'across-the-board appraisals of pollution problems' en voor een 'overall monitoring and assessment system for the UK'. Deze activiteiten vinden vooral plaats in het kader van de voorbereiding van het milieubeleid.

Op energiegebied is de Energy Technology Support Unit (ETSU) verantwoordelijk voor:

- advice on and assessments of the potential of renewable energy sources;
- advice on research, development and demonstration related to energy conservation;
- developing a strategy for energy research and development in the UK.

Deze werkzaamheden vinden vooral plaats in het kader van de planning van R&D op energiegebied.

Ook het Department of Trade and Industry onderneemt een aantal relevante activiteiten, zoals:

- de instelling van een departementale commissie die zich bezighoudt met 'information technology skill shortages';
- assessment van R&D projecten waarbij DTI betrokken is, met als doel de bijdrage ervan aan commerciële en technologische potenties te evalueren;
- voorlichting, training en ondersteuning van particuliere initiatieven daartoe, met betrekking tot technologische ontwikkelingen.

Vraagstukken rondom technologie en werkgelegenheid krijgen aandacht van de Manpower Services Commission (MSC), die verantwoording verschuldigd is aan de Secretary of State for Employment.

Al deze assessment activiteiten vinden plaats binnen een beleidscontext en vanuit een specifieke vraagstelling. Omvattende analyses van de maatschappelijke gevolgen van verschillende technologische ontwikkelingen kunnen dan ook niet verwacht worden. Het beeld dat ontstaat is dat van een versnipperde en vrij pragmatische aanpak, wat overigens niets afdoet aan de kwaliteit van sommige van de genoemde activiteiten.

4.3.3. Politieke en onafhankelijke (advies-)structuren

Onder deze titel bepreken we kort twee structuren, de adviescommissies en de public inquiries, die beiden elementen van TA in zich hebben, maar ook van belang zijn omdat ze mogelijk een rol hebben gespeeld in het niet op gang komen van een discussie over TA in het VK.

Royal Commissions of Departmental Committees of Inquiry worden bijna altijd ingesteld wanneer er rondom bepaalde zaken onzekerheden en conflicten (dreigen te) ontstaan die niet langs de gebruikelijke wegen tot een oplossing kunnen worden gebracht. Voor zaken van bovendepartementaal belang worden Royal Commissions ingesteld, anders is een departementale commissie voldoende. Afhankelijk van de samenstelling zijn er drie typen van commissies:

- de (kleine) onpartijdige commissie;
- de commissie van experts;
- de (grote) representatieve commissie.

Ook de taken kunnen verschillend zijn:

- informierend: wat is de stand van kennis en ontwikkeling op een bepaald gebied?
- adviserend: welke veranderingen of welk beleid zijn gewenst/nodig?

De taken van een commissie worden in 'terms of reference' vastgelegd. Verder is de commissie onafhankelijk en opereert ze met een vrij grote mate van openheid. De betrokkenheid van het publiek en in het bijzonder de media is vaak groot, en om aan informatie te komen worden hoorzittingen gehouden waar gemiddeld 100 tot 200 mensen die op verschillende manieren bij de onderhanden problematiek betrokken zijn, worden ondervraagd. Daarnaast kan een commissie onderzoek laten uitvoeren, inspectiereizen ondernemen, etc.

In het algemeen kan geconcludeerd worden dat de commissies een behoorlijke invloed hebben, maar dat dit niet los gezien kan worden van de Britse situatie en traditie waarin dit soort organen een groot prestige genieten (vgl. Böhrer & Franz, 1982). Omdat er een aantal commissies zijn geweest die zich bezig hebben gehouden met belangrijke en politiek nogal gevoelige technologische ontwikkelingen (bijvoorbeeld energie en milieu en genetische manipulatie), is het niet ondenkbaar dat hierdoor een echt debat over een permanente TA-organisatie niet van de grond is gekomen.

De 'Public Inquiry' hangt samen met het Britse ruimtelijke ordenings-systeem (UK Town and Country Planning Acts). De inquiry als zodanig bestaat echter al veel langer. In het begin van de vorige eeuw werd grondonteigening mogelijk gemaakt ten behoeve van publieke werken door lokale overheden. Als er bezwaren waren, dan moest de minister voor- en tegenstanders horen en op basis daarvan beslissen. De minister stuurde daarvoor een 'Inspector'. In principe werkt het systeem van de 'Inquiries' nog steeds zo.

Jaarlijks zijn er enkele duizenden die weinig discussie veroorzaken omdat ze vrij goed werken als een beroepsinstantie in het geval van weigeren of toekennen van de zogenaamde 'Planning Permission', die voor elk project vereist is.

Het vertrouwen in de 'Public Inquiries' daalde echter rondom grote infrastructurele en technologische projecten. Het begon met de derde Londense luchthaven, problemen rondom de aanleg van snelwegen versterkten de discussie en vooral de Windscale en Sizewell Inquiries (kernenergie, opwerkingsfabriek) hebben aanleiding gegeven tot debatten, boeken en artikelen over het nut en de vorm van Public Inquiries. Het is niet verwonderlijk dat de discussie juist rondom deze projecten ontstond. De centrale overheid is bij deze projecten meestal zelf uitvoerder of zeer nauw betrokken, waardoor de procedure niet meer als 'eerlijk' wordt ervaren.

Veel organisaties en personen die in andere landen waarschijnlijk bij een discussie over technology assessment betrokken zouden zijn geweest, hebben zich intensief met het probleem van de 'Public Inquiries' bezig gehouden. Voor het genoemde type van projecten wordt de Inquiry gezien als een vorm waarin ruimte is voor argumenten die betrekking hadden op de maatschappelijke en milieu-gevolgen van de betreffende (technologische) ontwikkeling. Ondanks de discussie en voorstellen tot wijziging van het systeem zijn er nog geen tekenen dat de Inquiries belangrijke veranderingen zullen ondergaan. Het ligt ook niet in de lijn van de huidige regering daarnaar te streven. Men is in grote lijnen nog steeds voor de huidige gedecentraliseerde en ad-hoc aanpak, waarmee, zo wordt gesteld, de beste garanties bestaan voor een sterke koppeling aan het beleid.

4.4. LOKALE INITIATIEVEN

Tot voor kort kende men in het VK een aantal zogenaamde 'Metropolitan Councils', een soort supergemeenten met taken op het gebied van stedelijke planning, infrastructuur, openbaar vervoer en andere zaken die de belangen van de deelgemeenten overstijgen. In verschillende Councils heeft men de mogelijkheden aangegrepen voor het opzetten van een eigen werkgelegenheids-, industrie- en technologiebeleid. We bepreken hier kort een aantal initiatieven van de Greater London Council (GLC), om een indruk te geven van de ideeën over een maatschappelijk gestuurd technologiebeleid. Bovendien blijkt uit deze beschrijving ook onder welke politieke voorwaarden een dergelijk beleid tot ontwikkeling kan komen.

Om met dit laatste punt te beginnen. In mei 1981 worden de GLC-verkiezingen door Labour gewonnen. De sociaal-democratische interesse in planmatige ontwikkeling van de samenleving komt tijdens het verkiezingsdebat onder meer tot uitdrukking in een strategie ten aanzien van industrie en werkgelegenheid. De Londense economie is te complex en de macht en middelen van de GLC te gering om met een soort blauwdrukplan te kunnen werken. De GLC kiest voor een strategie rekening houdend met conflicten, beperkte middelen en een korte termijn perspectief (op basis van lange termijn ideeën).

In 1985 wordt de 'London Industrial Strategy' gepubliceerd, een vrij gedetailleerde en analytisch onderbouwde strategie voor 23 sectoren van de Londense economie. In de uitgangspunten is de sociaal-democratische politiek duidelijk te herkennen (GLC, 1985, p. 58-59):

- *an emphasis on long term planning of industries;*
- *a concern that restructuring in all sectors of the economy should be carried out in the interest of those who work in the industry and use its products;*
- *a commitment to the development and application of human centred technology;*
- *a strategic concern with improving the conditions and hours of work in the domestic economy, and with improved means of integrating domestic work with other parts of the economy in order to improve the living and working conditions of women;*
- *a priority to extending social control over the public economy through increasing political, trade union and user control;*
- *a commitment to popular involvement in all aspects of making (popular planning) and in the operation (enterprise planning)."*

Een belangrijk instrument voor de uitvoering van deze strategie is de Greater London Enterprise Board (GLEB), een in 1983 door de GLC opgerichte min of meer onafhankelijke 'ontwikkelingsbank'.

De ontwikkeling van maatschappelijk nuttige technologieën, de toepassing van technologieën en produkten in het belang van de gebruiker en het betrekken van de gebruikers hierbij is de verantwoordelijkheid van de GLEB Technology Division, die onder leiding staat van Mike Cooley, eerder bekend vanwege zijn betrokkenheid bij werknemersplannen (Lucas Aerospace). De Technology Division werkt in hoofdzaak langs twee lijnen:

- investeringsprojecten met een voorbeeldwerking;
- de Technology Networks (Technets).

De werkwijze van de Technets ligt als het ware in het verlengde van TA, omdat actief geprobeerd wordt maatschappelijk wenselijk en nuttig geachte technologie op te sporen, te ontwikkelen en toe te passen.

In het kort is de gedachte achter de Technets dat nieuwe technologieën en produkten ingezet kunnen worden om banen te behouden en dat bestaande scholing en kennis van de werkers kan worden versterkt, maar dat de markt deze toepassingen vaak niet kan of zal ontdekken en ontwikkelen. De Technets brengen buurtgroepen en werknemersgroepen samen met academici en onderzoekers met als belangrijkste doel maatschappelijk nuttige toepassingen op te sporen, te ontwikkelen en het denken daarover te verspreiden. Daarna kan in samenwerking met GLEB gezocht worden naar mogelijkheden voor produktie. In 1985 bestonden er 5 Technets: twee geografisch en drie technologie georiënteerd¹⁰². In het London New

¹⁰² De vijf Technets:

- North and East Network (North London Polytechnic)
- South East Network (Thames Polytechnic)
- London Transport Technology Network

Technology Network (LNTN), vonden bijvoorbeeld 3 grotere ontwikkelingsprojecten plaats:

- de ontwikkeling van medische expert-systems, met name voor de diagnose en behandeling van diabetici door huisartsen, waardoor men hoopt een deel van de specialistische mystiek af te breken;
- werk aan educatieve robots, met een nadruk op mens-gericht systeem-ontwerp (voor een bedrijf dat is opgezet als spin-off van het Imperial College);
- ontwikkeling van computer-graphics, met name goedkopere en gemakkelijker inzetbare systemen voor kleinere bedrijven.

Daarnaast werkt men aan tal van kleinere projecten, zoals de ontwikkeling van een programmeerbaar toetsenbord als hulpmiddel voor gehandicapten. De bedrijven die in het LNTN-gebouw zijn gevestigd en ten dele uit LNTN zijn voortgekomen houden zich onder meer bezig met het ontwerp van printplaten, assemblage, muzieksystemen en interactieve literatuur. Er wordt geprobeerd een sterke link te leggen tussen ontwikkelingswerk, bedrijven en cursuswerk.

Het belangrijkste kenmerk van de benadering van technologie door de GLC, GLEB en de Technets is ongetwijfeld de integrale manier waarop men probeert de ontwikkeling van en problemen met technologie in relatie tot de ontwikkeling van de Londense economie aan te pakken.

Begin 1986 zijn de GLC en de andere metropolitane Councils door de Conservatieve regering opgeheven, niet in het minst omdat zij door Labour gedomineerd werden.

De opheffing van de GLC betekent niet dat alle activiteiten zullen verdwijnen. Een belangrijk aspect zal echter niet kunnen worden behouden, en dat is de integratie van alle activiteiten in een politiek en strategisch kader.

4.5. SLOTBESCHOUWING

De vraag die zich ten aanzien van de ontwikkelingen in het VK onvermijdelijk opdringt is, waarom er geen TA-organisatie in de betekenis zoals die in andere landen aan de orde is bestaat en waarom een debat daarover pas kort geleden gestart is. In de inleiding zijn hier voor verschillende redenen genoemd:

- decentrale aanpak;
- politieke nadruk op technologisch hoogwaardige industrie
- het bestaan van andere structuren en mechanismen.

-
- London Energy and Employment Network
 - London New Technology Network.

De belangstelling voor breed geformuleerde TA-vragen blijkt inderdaad gering. Specifieke vragen (bijvoorbeeld technologische ontwikkelingen en nieuw kwalificatie- en scholingsbehoeften) worden echter vrij grondig aangepakt. Er is sprake van een uitgebreid, maar erg versnipperd systeem van op korte termijn beleid gerichte TA. In de 'early warning' functie wordt voorzien door het systeem van commissies en 'inquiries'. Ook in het VK blijken de politieke verhoudingen een belangrijke factor voor de vormgeving van TA. Immers naast de fragmentarische aanpak van de nationale overheid zien we een poging tot een integrale strategische planning door de GLC. Hier werd niet alleen gestreefd naar inzicht in en bewustmaking van de lange-termijn strategische vraagstukken, maar tevens naar lange-termijn strategische keuzes die richting gaven aan het korte-termijn beleid.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ABRC	Advisory Board for the Research Councils
ACARD	Advisory Council for Applied Research and Development
AFRC	Agricultural and Food Research Council
BTG	British Technology Group
CDEP	Central Directorate on Environmental Pollution
CPRS	Central Policy Review Staff
CSA	Chief Scientific Advisor (Cabinet Office)
CURDS	Centre for Urban and Regional Development Studies, University of Newcastle upon Tyne
DES	Department of Education and Science
DTI	Department of Trade and Industry
EDC	Economic Development Committee
ESRC	Economic and Social Research Council
ETSU	Energy Technology Support Unit
GLC	Greater London Council
GLEB	Greater London Enterprise Board
LNTN	London New Technology Network
LTSG	Long Term Study Group
MRC	Medical Research Council
MSC	Manpower Services Commission
NEB	National Enterprise Board
NEDC	National Economic Development Council
NEDO	National Economic Development Office
NERC	Natural Environment Research Council
NRDC	National Research Development Council
PAU	Programmes Analysis Unit
RC's	Research Councils
SERC	Science and Engineering Research Council
SPRU	Science Policy Research Unit, University of Sussex
TCC	Technical Change Centre, samen met SERC en de Leverhulme Trust
UGC	University Grants Committee
WORC	Work Organisation Research Centre

5. NEDERLAND

5.1. INLEIDING

Technologie als zodanig is pas sinds een tiental jaren een politiek belangrijk onderwerp in Nederland. Daarvoor beperkte de politieke belangstelling voor wetenschap en technologie zich tot specifieke onderwerpen als energie, infrastructuur en milieu. Illustratief hiervoor is het feit dat de politieke belangstelling voor onderwerpen als biotechnologie en micro-elektronica slechts van zeer korte duur is geweest en snel vertaald werd in het instellen van adviescommissies. Waar andere landen (bijvoorbeeld West-Duitsland, Zweden en Frankrijk) grote onderzoeksprogramma's over de gevolgen van micro-elektronica kennen en vaak ook een reeks van adviescommissies (al dan niet parlementair), blijft het in Nederland bij één commissie (Rathenau). Ondanks dringende adviezen in die richting (technology assessment), is een onderzoeksprogramma nog steeds niet echt van de grond gekomen.

Vanaf het begin van de jaren tachtig lijkt er sprake te zijn van een kentering. De milde aandrang van het parlement om een vorm te zoeken waarin de ethische en maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen aan de orde kunnen komen, heeft in 1986 geleid tot de oprichting van de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA). Het opzetten van de NOTA vond plaats in een periode waarin ook de aandacht voor het stimuleren van technologische ontwikkelingen stijgend was.

Het is moeilijk verklaringen te vinden voor het nogal gefragmenteerde karakter van de politieke discussie in de 70-er jaren en de verschuiving hierin in het begin van de 80-er jaren. Een mogelijke factor is de internationale economische georiënteerdheid van Nederland, die er toe geleid kan hebben dat men lange tijd het gevoel heeft gehad dat het voeren van een eigen technologiebeleid vrijwel onmogelijk is. Dit is pas veranderd als men in het begin van de 80-er jaren technologische ontwikkeling gaat zien als een belangrijke, zo niet de belangrijkste factor in de internationale concurrentieverhoudingen.

Verder moet gewezen worden op de in internationaal vergelijkend perspectief dramatische stijging van de werkloosheid in het begin van de 80-er jaren, waardoor een nieuwe oriëntatie op industriële en technologische ontwikkelingen noodzakelijk wordt.

Mogelijke politieke factoren zijn helemaal moeilijk in te schatten. Afgezien van het kernergieprobleem, waarvoor een eigen 'oplossing' in de vorm van een 'Brede Maatschappelijke Discussie' wordt gevonden, zijn er nauwelijks onderwerpen geweest die veel raakvlakken met technologie hebben en waarin de politiek geconfronteerd wordt met brede maatschappelijke (oppositie-) bewegingen. Wel hebben enkele andere zaken voor de nodige verontrusting gezorgd, zoals het uit de hand lopen van de kosten van de Oosterschelde-afsluiting, de in de RSV (scheepsbouwconcern) verloren gegane overheidsgelden en schandalen rondom woningbouw op met giftig afval verontreinigde terreinen. Mogelijk zijn dit soort zaken van invloed geweest op het creëren

van een klimaat waarin tenminste ruimte was voor een meer systematisch volgen van technologische ontwikkelingen in de vorm van technology assessment.

In de volgende paragrafen zullen een aantal van deze punten uitgebreider aan de orde komen. Eerst zal kort worden ingegaan op de organisatie van het wetenschaps- en technologiebeleid in Nederland en daarna komt de ontstaansgeschiedenis en opzet van de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek aan de orde.

5.2. ORGANISATIE VAN HET WETENSCHAPS- EN TECHNOLOGIEBELEID

Een opvallend aspect van het Nederlandse technologiebeleid is dat de totale R&D uitgaven jarenlang nauwelijks zijn gestegen. Met een aandeel in het BNP van rond 2%, zit Nederland in vergelijking met andere Europese landen in de 70-er jaren op een gemiddeld niveau, maar de stijging van R&D uitgaven (met name van het bedrijfsleven) in veel andere landen in de eerste helft van de 80-er jaren wordt in Nederland nauwelijks gevolgd. Dit is vooral te wijten aan de specifieke structuur van de industriële R&D in Nederland. Deze komt voor bijna drie-kwart voor rekening van vijf grote multinationals, die ook hun R&D geïnternationaliseerd hebben. De totale R&D uitgaven zijn daarmee op een verhoudingsgewijs lager niveau gekomen.

In de 70-er jaren was het relatief stil rond het Nederlandse wetenschaps- en technologiebeleid. De Minister van Onderwijs en (tijdelijk) een Minister voor het Wetenschapsbeleid dragen de verantwoordelijkheid voor het onderzoekssysteem. De opeenvolgende ministers voor het Wetenschapsbeleid (1973-1981) hebben vooral bijgedragen aan het bevorderen van de maatschappelijke relevantie van het onderzoek. Het meest duidelijk komt dit tot uitdrukking in het idee van de Sectorraden. Voor belangrijke sectoren van de samenleving en het overheidsbeleid komen er breed samengestelde raden, waarin onderzoekers en gebruikers van onderzoek gezamenlijk proberen de relevante onderzoeksvragen voor de nabije toekomst te identificeren. De formele status van de sectorraden tegenover de financierings- en beïnvloedingslijnen van het onderzoekssysteem is echter niet duidelijk geregeld. Het effect is in belangrijke mate afhankelijk van de bereidwilligheid van alle betrokken organisaties (inclusief de ministeries). Op dit moment bestaan er enkele relatief goed functionerende sectorraden, maar er zijn er ook al opgeheven omdat ze om verschillende redenen niet functioneerden. Resultaat is wel geweest (misschien niet zozeer ten gevolge van de Sectorraden als wel van de tijdgeest waarin het idee geboren werd), dat met name het universitaire onderzoek een meer naar buiten gericht, meer toegepast en actueel karakter heeft gekregen.

Voor de industriële R&D heeft de Nederlandse overheid in de 70-er jaren weinig belangstelling. Het industriebeleid (onder verantwoordelijkheid van het Ministerie van Economische Zaken) wordt aanvankelijk gekenmerkt door

gerichtheid op het ondersteunen van zwakke bedrijven en zwakke regio's. Later vindt er een lichte verschuiving plaats in de richting van een meer generieke ondersteuning, maar de belangrijke veranderingen komen pas in het begin van de 80-er jaren als het beleid verschuift naar het stimuleren van zogenaamde speerpuntindustrieën en, enkele jaren later, naar het stimuleren van technologische ontwikkelingen¹⁰³.

Met deze verschuivingen in het beleid vinden ook enkele belangrijke organisatorische wijzigingen plaats. De Innovatienota (1979) kwam nog tot stand onder de verantwoordelijkheid van de Minister voor het Wetenschapsbeleid die in die periode nog over een afdeling voor industriegericht onderzoek beschikte. De verschuiving naar technologiestimulering heeft echter tot gevolg dat dit deel van het wetenschapsbeleid in de kabinetsformatie van 1982 (coalitie van christendemocraten en liberalen) overgaat naar de Minister van Economische Zaken. Wetenschapsbeleid (onder de Minister van Onderwijs en Wetenschappen) krijgt op dat moment de expliciete verantwoordelijkheid voor de ethische en maatschappelijke aspecten van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen. In dit kader is het dat uiteindelijk de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspecten-onderzoek tot stand komt.

De Minister van O&W is tevens Coördinerend Minister voor het Wetenschapsbeleid (de coördinatie omvat het gehele door de overheid gefinancierde onderzoek) en de Minister van Economische Zaken wordt vanaf 1982 Projectminister voor het Technologiebeleid. Belangrijke beslissingen komen aan de orde in de Raad voor het Wetenschaps- en Technologiebeleid, een onderraad van de Ministerraad, waarvan een groot deel van de ministers en de voorzitters van enkele adviesorganen deel uit maken. De belangrijkste adviesorganen op dit gebied zijn de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid (RAWB), die de Minister adviseert over het wetenschapsbeleid en de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (WRR), die de regering gevraagd of ongevraagd wetenschappelijke adviezen kan geven over alle onderwerpen van overheidsbeleid.

De belangrijkste verandering die zich in het wetenschaps- en technologiebeleid van de laatste jaren voordoet is ongetwijfeld de toenemende sturing van R&D door de overheid. Met name het publiek gefinancierde deel van het onderzoek heeft in toenemende mate te maken met programmatische afspraken of contractonderzoek. De particuliere R&D laat zich natuurlijk minder direct sturen, maar ook daar is er geleidelijk aan sprake van een programmatische aanpak van de onderzoeksstimulering (naast meer generieke maatregelen als de Innovatie Stimuleringsregeling - INSTIR).

Sinds 1984 wordt geprobeerd te werken met een systematische prioriteitenstelling voor onderzoek. Deze wordt vertaald in 'speerpuntpro-

¹⁰³ Belangrijkste documenten:

- Innovatienota: 'Innovatie. Het overheidsbeleid inzake technologische vernieuwing in de Nederlandse samenleving', Min. van O&W. Staatsuitgeverij, Den Haag, 1979.
- Rapport Project Technologiebeleid: 'Naar een op de marktsector gericht technologiebeleid', Min. van EZ, Den Haag, 1984.

gramma's'. Bij de keuze daarvan spelen de volgende overwegingen een rol (Wetenschapsbudget 1986):

- "1. Het bijblijven bij internationale ontwikkelingen resp. het versterken van de concurrentiepositie van ons land. Deze overweging speelt een hoofdrol in de programma's voor informatica, materialen en ruimtevaart (aardobservatie).*
- 2. De tradities en culturele achtergronden van ons land. De keuze van thema's als zee (de Nederlandse traditie als zeevarende natie) en bodem (voorsprong van ons dichtbevolkte geïndustrialiseerde land dat voor velerlei doeleinden moet woekeren met zijn grond) is hierdoor in sterke mate bepaald.*
- 3. Daarnaast vormen maatschappelijke vraagstukken, samenhangend met de ontwikkelingen van de technologie en de versterking van het economisch draagvlak, een belangrijke overweging. Dit heeft geleid tot programma's op het terrein van arbeid en gezondheidsonderzoek.*
- 4. Tenslotte is een belangrijk punt van overweging het streven naar een grotere effectiviteit van het beleid. Dit betreft niet alleen het beleid in algemene zin, maar ook de integratie van wetenschap en technologie in de samenleving."*

Deze overwegingen werken echter niet alleen door in de speerpunt-programma's, maar ook het universitaire onderzoek en de werkzaamheden van andere grote onderzoeksinstellingen worden in toenemende mate getoetst aan maatschappelijke doelstellingen. In het universitaire onderzoek is daarvoor het stelsel van voorwaardelijke financiering ingevoerd, wat inhoudt dat de universiteiten zich voor meerdere jaren binden aan programma's die door de minister dienen te worden getoetst en goedgekeurd. Voor andere instellingen geldt dat zij in toenemende mate te maken krijgen met onderzoek in opdracht en een systeem van doelsubsidies, waarbij wordt vastgelegd aan welke onderwerpen door ministeries ter beschikking gestelde onderzoeksgelden dienen te worden besteed (dit in tegenstelling tot de eerdere basissubsidies die bedoeld waren voor vrij speurwerk). In het algemeen is er dus sprake van een verschuiving van inputfinanciering (mensen en apparatuur) naar outputfinanciering (afgesproken werkzaamheden).

5.3. NEDERLANDSE ORGANISATIE VOOR TECHNOLOGISCH ASPECTENONDERZOEK

5.3.1. Geschiedenis

De vroegste geschiedenis van TA is niet aan Nederland voorbij gegaan. In het begin van de 70-er jaren (de periode van de oprichting van het OTA) vindt het 'First International Congress on Technology Assessment' van de inmiddels opgeheven International Society for Technology Assessment (ISTA) plaats in Den Haag. De futuroloog Fred Polak speelt daarbij een niet onbelangrijke rol. Het duurt echter tot 1975 voor TA in de Nederlandse politiek aan de orde komt. Het D'66 kamerlid Terlouw vraagt in dat jaar in

parlementair instituut voor TA (naar analogie van het
vat hij zijn argument als volgt samen (Terlouw, 1976):

*het parlement het meest deskundige orgaan van het land,
alle gegevens kan beschikken. Praktisch is het parlement
en naarmate de beslissingen moeilijker worden en de
wikkelder, worden er steeds meer beslissingen buiten het
en, ... Het deskundige parlamentslid komt er niet aan te
ijk kan het parlement de pretentie het meest deskundige
land te zijn, niet staande houden. Verbetering hierin
n vervanging van politieke door wetenschappelijke
te brengen, maar wel een volledigheid van de af te
technology assessment zou hier zeker dienstbaar aan*

ouw wordt echter afgestemd. De voornaamste reden
iding aan de orde geweest: technologische ontwikkelin-
en de deskundigheid van het parlement daarbij zijn
st. Vrij snel daarna verandert dit echter. Het maatschap-
e verdere ontwikkeling en het gebruik van kernenergie
over de potenties van het manipuleren van erfelijk-
mbinant-DNA-onderzoek) zorgen voor ongerustheid,
nen steeds duidelijker aan het licht en de concurrentie
rs om de schaarse middelen wordt sterker (noodzaak tot

minst de ethische aspecten van dit soort problemen die
sten-democraten Lansink, Beinema en Deetman ertoe
n te dienen waarin de Minister voor Wetenschapsbeleid
ogelijkheden te onderzoeken van een 'Kaderwet voor de
ing'. In deze wet moeten de volgende aspecten aan de

- 1 registratieplicht voor onderzoek;
- geheimhouding van onderzoek;
- 2 en verantwoordelijkheid van de onderzoeker;
- bezichthoudende organen;
- voor onderzoekers.

raagt de minister advies aan de RAWB. De Raad
tergelijke kaderwet op juridische en praktische gronden
ook niet aan de verwachtingen zou kunnen beantwoor-
Afgezien van de vraag of een kaderwet uitvoerbaar is,
tot systeem van permanente toetsing van alle onderzoek
B geeft de voorkeur aan verduidelijking en versterking
igen en heeft een redelijk vertrouwen in de zelfsturende
nschap. De Raad ziet wel mogelijkheden om controver-
en sociaal mechanisme om tot een adequatere afweging
is een verruiming nodig van de mogelijkheden om
contrusting kenbaar te maken en te laten doorwerken. De

*ankwezen en het
igen op de maat-
en in Nederland."*

adviesgroep wordt
budget van 1981
uitgaande dat de
er wetenschap en
beleid het volgende

*en methoden om
n wetenschap te
onen dat men het
n technologische
k van 'besluitvor-
een vraagstuk van*

esgroep Rathenau
r aan dat hij een
n uitvoering van
etenschappelijke
e activiteiten van
odracht voor een
Nederland. Het is
d van de Minister
voor maatschap-
wikkelingen (TA
logiekritiek) een
t in elk geval tot
leze verantwoor-
der verantwoor-
aanzien van TA.

ep Rathenau dan
het idee van TA
ing van eerdere
tschappelijke en
teriaal' (kortweg
tel blijkt dat de
met TA hebben.
t in het eindrap-
et een bredere
een soort 'early
ontwikkelingen
1983, p. 6).

een wettelijke status van de werkzaamheden en de afgeving belangrijk gevonden. In een minderheidsrapport van de commissie wordt dit een te beperkt emd en wordt gepleit voor studies en open discussie (ie, 1983, p. 133):

eeft het voordeel, dat snel kan worden ingespeeld op ngen, en dat pluriformiteit van evaluatie en advisering

gering op het rapport van de Brede DNA Commissie van nieuwe ontwikkelingen en de mogelijke gevolgen het inmiddels in voorbereiding genomen programma lt door Wetenschapsbeleid (inmiddelseen Hoofddirectie Onderwijs) een van de (voormalige) regeringsvertebrede DNA Commissie aangewezen om een nota voor beleid ten aanzien van de ethische en maatschappelijchap en technologie wordt behandeld. Deze nota moet n de in het regeerakkoord neergelegde taak om , gericht op het zichtbaar maken van de maatschappesequenties van technologische vernieuwingen en de nieuwingen".

in de beleidsnota 'Integratie van Wetenschap en enleving' (IWTS) speelt zich vrijwel uitsluitend in de et idee van een parlementair TA-instituut speelt geen in de Nederlandse discussies, alhoewel een of andere id van het parlement wel een uitgangspunt vormde bij WTS-nota.

an de IWTS-nota

y assessment' in de IWTS-nota

gaan van de volgende definitie van TA (Ministerie van

ctiviteiten en alle daarbij gebruikte methoden om zo le verschillende aspecten en consequenties van een ntwikkeling voor (verschillende groepen uit) de t hun onderlinge samenhang, te bestuderen terwille van ke inpasbaarheid van de betreffende technologie."

dergenoemde uitgangspunt dat de legitimiteit van de etenschap en technologie in gevaar is, krijgt het begrip dere invulling (IWTS-nota, p. 11-12):

n de IWTS-activiteiten is het bevorderen van een oeltreffende besluitvorming over wetenschappelijke en

tuut van een 'Ondergers en onderzoekers un bezorgdheid over ar te maken. Een onderstelling dat het rpreteerd mag worden spunt is dat de critici oudelijke argumenten

bliceerde 'Beleidsnota nleving' (IWTS) wordt el overgenomen. Het nvoldoende gevonden

usting geïnterpreteerd derstelt, dat een onder aanwezig is van de eveneens een in brede g met argumenten te el moet daarom zijn nt de gevolgen van geheel te vergroten en ek te onderbouwen en

inister van O&W het lerpwerp was inmiddels Adviesgroep voor de onica' (adviesgroep or Wetenschapsbeleid p Rathenau, 1980, p.

aan inzicht in de aard de micro-elektronica ijdig te onderkennen, an, vaak vertaald als ringingskracht van de ar wijde, zij het nog l zulk een aspectenon- l der techniek moeten van belang voor de le voorlichting van de zullen moeten leiden het draagvlak van het scussie zal in elk geval igers van werkgevers rknemers- en gebrui-

technologische ontwikkelingen en de toepassingen daarvan door expliciet en tijdig aandacht te geven aan vergaring en verspreiding van informatie over de daarmee verbonden maatschappelijke en ethische consequenties en aan de meningsvorming bij de meest betrokken maatschappelijke groeperingen. Daarmee wordt een verbreding van de besluitvorming nagestreefd, zowel naar inhoudelijke criteria, die meegewogen moeten worden, als naar de groepen en instanties die erbij worden betrokken. Deze doelstelling houdt ook een herwaardering van technology assessment in: TA-studies moeten steeds meer de functie gaan krijgen dat maatschappelijke aspecten als het ware als ontwerpcriteria meegewogen worden in de besluitvorming over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen."

Hiermee is TA niet alleen omschreven als een probleem van inhoudelijke besluitvorming, maar ook als een probleem van de organisatie van de besluitvorming. Voorts wordt hier al gewezen op een benadering van TA die later (IWTS Jaarprogramma 1985-1986) wordt aangeduid als een anticiperende of 'constructieve' aanpak.

Uitgangspunt hiervoor is dat TA niet in eerste instantie een technologie-remmende en technologie-kritische functie heeft, maar dat het nadenken over de mogelijke maatschappelijke gevolgen van technologische ontwikkelingen zich moet ontwikkelen tot een nadenken over maatschappelijk aanvaardbare en maatschappelijk wenselijke technologieën en hun toepassingen (IWTS Jaarprogramma, p. 8):

"Ideaal zou natuurlijk zijn, dat op basis van TA-studies criteria en methodieken opgesteld kunnen worden, waarmee reeds in de ontwerp- en planningsfase van nieuwe technologie kan worden voorkomen dat ongewenste effecten optreden, of positiever geformuleerd, dat technologie zo kan worden ontworpen, dat de meest gunstige som van maatschappelijke kosten en baten ontstaat."

In het proces van mening- en besluitvorming, waar de IWTS-nota zich op richt, worden vier fasen onderscheiden (IWTS-nota, p. 12):

1. *Signalering van mogelijke effecten.*
Het betreft zowel positief (nieuwe kansen) als negatief (waarschuwingssignalen) te waarderen effecten. Deze signalen kunnen, liefst in een zo vroeg mogelijk stadium, zowel door de overheid worden opgespoord en gevolgd, als door maatschappelijke groeperingen, het bedrijfsleven en de onderzoekswereld, onder meer door onderzoek, worden aangedragen.
2. *Onderzoek naar effecten.*
Bepaald wordt welke effecten, gelet op maatschappelijk belang en wetenschappelijke mogelijkheden, prioriteit verdienen in het onderzoek. Vervolgens wordt nader onderzoek verricht om de aard en omvang van de effecten in te schatten en hier een adviserend oordeel over te geven.

3. *Opinievorming.*

De verworven inzichten worden op toegankelijke wijze onder de aandacht gebracht van diegenen, die bij de besluitvorming en regelgeving betrokken zijn en van een breder publiek, teneinde de maatschappelijke opinievorming op gang te brengen.

4. *Inbreng in de besluitvorming.*

De verworven inzichten alsmede de daarover gevormde opinies worden ingebracht, vaak naast andere informatie en overwegingen, in het besluitvormingsproces.

De afweging van positieve en negatieve effecten kan hierbij leiden tot de formulering van additionele vragen en tot de verbetering van het besluitvormingsproces."

Ondanks nog rijkelijk aanwezige vaagheden is hiermee in de IWTS-nota een potentieel vergaand begrip van TA geformuleerd. Of dit ook in de praktijk gestalte kan krijgen, is een moeilijk te beantwoorden vraag. De uitwerking van een tweetal aspecten is hiervoor van doorslaggevende betekenis. Zo moet worden afgewacht wat de mogelijkheden zijn van de zogenaamde constructieve benadering en bestaan er nog grote onduidelijkheden over de rol van maatschappelijke groeperingen en van de maatschappelijke opinievorming in het proces. Bovendien speelt hierbij de organisatorische uitwerking van de IWTS-nota een uiterst belangrijke rol.

De voorstellen uit de IWTS-nota

In de IWTS-nota worden twee organisatorische wegen voorgesteld, waarlangs men verwacht de gestelde doeleinden te kunnen bereiken. In de eerste plaats wordt voorgesteld over te gaan tot de oprichting van een Stichting voor Publieksvoorlichting over Wetenschap en Technologie (PWT). De algemene doelstelling van deze stichting zal zijn: het door middel van publieksvoorlichting bijdragen aan een evenwichtig maatschappelijk draagvlak ten behoeve van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen. Uitgangspunt is dat er meer nodig is dan alleen het ter kennis van het publiek brengen van wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen (IWTS-nota, p. 30):

"Stimuleren tot nadenken over de rol, mogelijkheden en beperkingen en gevolgen van wetenschap en technologie is een volgende doelstelling. Verder is van belang, mensen te inspireren tot het creatief benutten van geboden mogelijkheden, zowel in werk- en leersituaties als in de privé-sfeer. En tenslotte is het de bedoeling, mensen te stimuleren tot bewust handelen met betrekking tot wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen."

De Stichting zal worden opgezet en gefinancierd door de Minister van Onderwijs en Wetenschappen samen met de Minister van Economische Zaken. Omdat het niet gaat om beleidsvoorlichting en om zoveel mogelijk garanties voor een neutrale en onpartijdige voorlichting te scheppen zal de overheid slechts met enkele waarnemers in het stichtingsbestuur vertegenwoordigd zijn.

Het voorstel heeft nogal wat kritiek ondervonden van groeperingen en instellingen die in de oprichting van PWT slechts een legitimerende functie zien, maar ook van personen die bang zijn voor tendensen in de richting van technologiekritiek. Inmiddels is deze stichting in de zomer van 1986 opgericht. De genoemde kritiek karakteriseert het spanningsveld waarin de stichting zal moeten opereren.

In de tweede plaats wordt in de IWTS-nota gesteld dat de Minister van Onderwijs en Wetenschappen zichzelf verantwoordelijk houdt voor:

"het initiëren van onderzoek, gericht op het zichtbaar maken van de maatschappelijke en ethische consequenties van technologische vernieuwingen en de invoering van deze vernieuwingen."

Voor de voorbereiding en coördinatie van dit deel van het IWTS-programma (het eigenlijke TA-deel) wordt voorgesteld om binnen de Hoofddirectie Wetenschapsbeleid van het ministerie een ambtelijke eenheid te vormen, het IWTS-bureau. Het bureau heeft als belangrijkste taken het jaarlijks opstellen van een TA-programma en het zorg dragen voor de uitvoering van het programma, waarbij het niet de bedoeling is dat het bureau zelf onderzoek gaat uitvoeren. Het programma wordt opgesteld onder toezicht van een onafhankelijke adviescommissie van deskundigen. Jaarlijks zal de minister het programma ter goedkeuring voorleggen aan het parlement.

Bij het opstellen en de uitvoering van het programma moet de inbreng van maatschappelijke groeperingen een belangrijke rol (kunnen) spelen. Het bureau zal daartoe vorm moeten geven aan een zogenaamde 'maatschappelijke adresfunctie', waar naast parlement en ministeries ook maatschappelijke organisaties terecht kunnen met hun vragen, ideeën en wensen rondom technologische ontwikkelingen.

5.3.3. De NOTA

Ondanks het feit dat de duidelijke politieke verantwoordelijkheid van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen redelijke garanties leek te bieden voor een goede doorwerking van de IWTS-activiteiten in de besluitvorming, ondervindt juist dit aspect de meeste kritiek in de parlementaire behandeling van de IWTS-nota in de lente van 1985. Bijna alle commentaren zijn gematigd positief, vooral omdat men het belangrijk vindt dat er iets moest gebeuren op dit terrein en ook een zeer voorzichtig initiatief niet bij voorbaat wilde afkappen. Maar het feit dat het Nederlandse TA-gebeuren onder verantwoordelijkheid dreigt te vallen van een minister en dus, van de uitvoerende macht, wordt vrijwel unaniem bekritiseerd. Het Nederlandse parlement plaatst zichzelf hiermee weer heel even in het centrum van het debat, niet door te pleiten voor een parlementair TA-instituut, maar door duidelijk te maken dat een onafhankelijker organisatievorm gezocht moet worden. Enkele kamerleden wijzen nadrukkelijk op de WRR als mogelijke

basis voor het TA-gebeuren in Nederland, iets wat door de WRR zelf al in een eerder stadium was afgewezen¹⁰⁴.

De Minister accepteert deze kritiek op zijn voorstellen. Het idee voor een nieuwe onafhankelijke TA-organisatie is dan ook vrij snel rond. Toch duurt het nog ruim een jaar tot de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) in de herfst van 1986 wordt opgericht. De belangrijkste problemen in deze periode hebben betrekking op de plaats en samenstelling van de Stuurgroep die verantwoordelijk wordt voor de werkzaamheden van de NOTA.

Uiteindelijk is gekozen voor een vrij sterk wetenschappelijk bepaalde constructie. De Stuurgroep bestaat uit negen personen. De voorzitter en vier leden worden voorgedragen door de Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen (KNAW), vier leden worden voorgedragen door de WRR. De Stuurgroep wordt bijgestaan door een uitvoerend bureau van vier tot zes mensen.

De werkwijze van de NOTA is als volgt: jaarlijks wordt door het bureau een programma van onderzoek en daarmee verbonden activiteiten (workshops, symposia, discussies, etc.) voor het volgende jaar voorbereid; onder verantwoordelijkheid van de Stuurgroep wordt dit programma aangeboden aan de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, die het voorzien van zijn eventuele commentaren doorstuurt naar de Tweede Kamer. De Tweede Kamer bediscussieert het voorstel en stuurt het met haar commentaren terug naar de Minister. Deze stelt vervolgens, rekeninghoudend met deze commentaren, het definitieve programma vast en stuurt dit ter uitvoering naar de NOTA.

De NOTA zal zelf geen onderzoek uitvoeren, maar moet daarvoor onderzoekers uit universiteiten en onderzoeksinstituten inschakelen. Voor de eerstkomende jaren ontvangt de NOTA daarvoor jaarlijks een bijdrage van 3 tot 4 miljoen gulden van de Minister van Onderwijs en Wetenschappen. Uitbreiding van het budget is mogelijk, bijvoorbeeld door bijdragen van andere ministeries aan (onderdelen van) het werkprogramma.

De doorwerking van de werkzaamheden van de NOTA in de publieke discussie en in politiek en beleid zal natuurlijk voor een belangrijk deel per project georganiseerd moeten worden. Er is echter ook in voorzien dat de Stuurgroep elke twee jaar een beleidsgericht, samenvattend rapport over de resultaten van haar werkzaamheden presenteert aan regering en parlement. Dit kan, zonder dat het op dit moment expliciet de bedoeling is, wel eens het belangrijkste produkt van de NOTA worden. Of het dat ook daadwerkelijk wordt is afhankelijk van de vraag of de NOTA er in slaagt politiek belangrijke vraagstukken aan te snijden en of het parlement genoeg

¹⁰⁴ TA als taak van de WRR was ook een van de aanbevelingen van de Adviesgroep Rathenau. Dit voorstel stuitte bij de WRR op een aantal formele bezwaren. Belangrijkste punt was dat de onafhankelijke adviestaak van de WRR zich niet verdraagt met het idee van parlementaire vaststelling van het programma.

belangstelling voor de werkzaamheden van de NOTA kan opbrengen. Beide zijn op dit moment nog open vragen: zal een Stuurgroep met een sterk wetenschappelijk stempel haar programma in politieke termen kunnen en durven formuleren en zal het Nederlandse parlement haar incidentele betrokkenheid bij vragen over de ethische en maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen in een voortdurende belangstelling voor de werkzaamheden van de NOTA weten om te zetten?

5.4. SLOTBESCHOUWING

Het tot stand komen van een organisatie voor TA in Nederland (NOTA) is geen op zichzelf staande gebeurtenis. Min of meer tegelijkertijd is een onderzoeksprogramma 'Technologie, arbeid en organisatie' tot stand gekomen, is de technologie-advisering voor werknemers en vakbonden sterk groeiende en is de organisatie van het technologiebeleid als geheel ter discussie komen te staan.

Deze ontwikkelingen weerspiegelen zowel de maatschappelijke noodzaak om naar nieuwe legitimatie van technologische ontwikkelingen te zoeken, als dat ze het resultaat zijn van duidelijke politieke prioriteiten.

In de IWTS-nota is sprake van een verstrekkend TA-concept. Omdat er echter geen sprake is van duidelijke prioriteiten en van een sterk parlementair commitment, zal de ontwikkeling van de NOTA en van de 'Nederlandse benadering' van TA afhankelijk zijn van de praktische mogelijkheden en de politieke ruimte die zij krijgt.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

INSTIR	Innovatie Stimuleringsregeling
ISTA	International Society for Technology Assessment
IWTS	Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving
KNAW	Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen
NOTA	Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspecten-onderzoek
NWO	Nederlandse Organisatie voor Wetenschappelijk Onderzoek
O&W	Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen
PWT	Stichting voor Publieksvoorlichting over Wetenschap en Technologie
RAWB	Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid
WRR	Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid
TNO	Nederlandse Organisatie voor Toegepast Natuurwetenschappelijk Onderzoek
ZWO	Nederlandse Organisatie voor Zuiver Wetenschappelijk Onderzoek (later NWO)

6. *FRANKRIJK*¹⁰⁵

6.1. HET FRANSE WETENSCHAPS- EN TECHNOLOGIE- BELEID

6.1.1. *Historie*

Voor de wetenschappelijke wereld breken er na de gouden dagen onder De Gaulle (1958-1967) sombere tijden aan. De uitgaven voor onderzoek als percentage van het BNP dalen van 2.16% in 1967 tot 1.76% in 1977. De mobiliteit onder onderzoekers stagneert, verstarring en vergrijzing nemen toe. De kloof tussen het 'verkokerde' fundamentele onderzoek en het toepassingsgerichte onderzoek wordt nog groter dan hij al was. Dit uit zich onder andere in het sterker wordende taboe op samenwerking tussen het (zwakke) universitaire en het industriële onderzoek.

Daar komt nog bij dat de bijdrage van het industriële onderzoek aan de versterking van de concurrentiepositie van het Franse bedrijfsleven op de commerciële markt nooit groot is geweest. Dit alles leidt er toe dat het Franse onderzoekssysteem aan het eind van de jaren 70 bepaald niet in een positie verkeert om een grote bijdrage te leveren aan het uit de crisis halen van het land.

De centrum-rechtse president Valéry Giscard d'Estaing probeert weliswaar het een en ander aan de situatie te verbeteren (tijdens de laatste jaren van zijn bewind stijgen de overheidsuitgaven voor onderzoek weer enigszins), maar de kloof tussen het onderzoek en de samenleving kan hij niet dichten.

Met het aan de macht komen van de socialistisch-communistische coalitie onder aanvoering van François Mitterand verandert er veel in het Franse wetenschaps- en technologiebeleid. De nieuwe regering ziet in wetenschap en technologie het instrument ter oplossing van Frankrijks sociale en economische problemen.

Weliswaar is ook Mitterand niet bepaald afkerig van prestige projecten als de Train à Grande Vitesse (TGV) en het zeer groots opgezette museum voor wetenschap en technologie 'La Villette', maar hij laat het daar niet bij. Onder zijn bewind komt er ook aandacht voor het stimuleren en laten doorstromen van onderzoek dat de positie van de Franse industrie op de commerciële markt moet versterken en wordt de politieke positie van het wetenschaps- en technologiebeleid aanzienlijk versterkt door de instelling van het Ministère de la Recherche et de la Technologie (MRT). Tot dan toe berustte de verantwoordelijkheid voor het wetenschaps- en technologiebeleid primair bij de vakdepartementen en had de eerste minister, op ambtelijk niveau ondersteund door de Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique (DGRST), hierin een coördinerende rol.

¹⁰⁵ Dit hoofdstuk is gebaseerd op Smits (1986).

De komst van het MRT markeert de overgang van dit losjes gecoördineerde decentrale model naar een centraal gecoördineerd beleid. MRT krijgt de verantwoordelijkheid voor het zogenaamde Budget Civil de Recherche et Développement (de overheidsuitgaven voor civiel onderzoek, BCRD) en krijgt de bevoegdheid om, na overleg met de betreffende vakminister, over de begroting van de diverse onderzoeksorganisaties¹⁰⁶ te beslissen. Men noemt dit het systeem van de 'double tutelle'. Bovendien wordt het MRT direct verantwoordelijk voor het Centre National de Recherche Scientifique (CNRS) dat tot dan toe onder de verantwoordelijkheid van de Minister van Onderwijs valt.

Jean-Pierre Chevènement wordt de eerste Franse minister voor wetenschap en technologie. Chevènement pakt de zaken voortvarend aan. Hij is de drijvende kracht achter een breed opgezette nationale discussie over wetenschap en technologie 'Le Colloque National Recherche et Technologie' (Parijs, januari 1982) die de aanzet moet geven tot:

- Betere afstemming van het onderzoek op de wensen en behoeften van de samenleving met name door na te gaan hoe het onderzoek georganiseerd moet worden opdat het makkelijker signalen uit de samenleving kan oppakken.
- Het ontstaan van een zogenaamde 'Culture Technique' te bevorderen opdat de samenleving beter kan beoordelen wat wetenschap en technologie voor haar kan betekenen en de introductie van toepassingen minder onnodige weerstand zal ondervinden en beter opgepakt zal worden.

In de praktijk blijkt het op gang brengen van de dialoog tussen de onderzoekswereld en haar omgeving, en dan met name het bedrijfsleven, het voornaamste doel van het 'Colloque'.

Gesteund door het 'Colloque' en het socialistische élan uit de eerste jaren van het Mitterrand-bewind, neemt het politieke gewicht van wetenschap en technologie zo sterk toe dat men in 1982 overgaat tot het creëren van een superministerie, het Ministre de la Recherche et de l'Industrie. Dit nu echter blijkt een beetje teveel van het goede. Het wetenschaps- en technologiebeleid dreigt tussen de wielen van het industriebeleid te komen en dat is de reden dat Laurent Fabius (die in 1983 de meer bevoegde Chevènement als minister is opgevolgd¹⁰⁷) het wetenschap en technologie-beleid, althans op institutio-

¹⁰⁶ In Frankrijk spreekt men van 'Les Grands Organismes Publics de Recherche'. Naast het CNRS (met 24000 medewerkers verreweg het grootste 'Organisme') bezit Frankrijk een 7-tal van deze 'Organismes' die zich bezighouden met onderzoek betreffende energie (CEA), gezondheid (INSERM), landbouw (INRA), ruimtevaart (CNES), informatica en automatisering (INRIA), oceanologie (CNEXO) en geologie/mijnbouw (BRGM).

¹⁰⁷ Deze opvolging past in het beleid van de socialistische regering die 2 jaar na haar start moet constateren dat de socialistische idealen niet in het vereiste tempo tot de gewenste sociaal-economische resultaten hebben geleid en die als gevolg hiervan een meer pragmatische koers is ingeslagen.

neel niveau, weer ontkoppelt van het industriebeleid. Tamelijk snel hierna promoveert Fabius tot eerste minister. Hij wordt opgevolgd door Hubert Curien, voormalig directeur van het Franse ruimtevaartproject ARIANE.

Het MRT wordt georganiseerd rond twee polen: een inhoudelijke (La Mission Scientifique et Technique, MST) en een beheersmatige (La Direction Générale de la Recherche et de la Technologie, DGRT). DGRT komt voor een belangrijk deel voort uit de ten tijde van Giscard d'Estaing vigerende ambtelijke eenheid DGRST en bemoeit zich amper met de inhoudelijke kant van het wetenschaps- en technologiebeleid.

Voor dat laatste zorgt zoals reeds gezegd MST. Naast een aanzienlijke staf heeft MST een groot aantal externe deskundigen op part-time basis in dienst of aan zich gebonden als adviseur. Samen met deze deskundigen produceert MST jaarlijks het 'Schéma d'Orientation Scientifique et Technique' waarin de stand van zaken én de meest waarschijnlijke toekomstige trends op een aantal wetenschapsgebieden worden aangegeven.

6.1.2. Het 'Colloque National Recherche et Technologie' en de 'Loi d'Orientation et de Programmation pour la Recherche et le Développement Technologique de la France' (de 'LOP')

Het Franse wetenschaps- en technologiebeleid uit de eerste jaren van het socialistisch bewind is zonder meer innovatief te noemen. Dit geldt dan met name voor het reeds gememoreerde 'Colloque' en voor de 'LOP', de basis van het Franse wetenschaps- en technologiebeleid. Op beide zullen we in het hiernavolgende kort ingaan. Voor uitgebreidere informatie wordt verwezen naar MRT (1982), Guédon & Pollak (1982) en Assemblée National n° 2718 (1984/1985).

Het 'Colloque'

De discussies tijdens het 'Colloque' concentreren zich rond een zestal thema's die eerst op regionaal niveau en vervolgens tijdens een vier dagen durende bijeenkomst in Parijs (13-16 januari 1982) op nationaal niveau aan de orde worden gesteld. Kort samengevat behelzen deze thema's het volgende:

1. Recherche, technologie et société.

Op welke wijze kunnen wetenschap en technologie het beste bijdragen aan de oplossing van maatschappelijke problemen? Welke rol is er weggelegd voor de sociale wetenschappen? Hoe is de heersende anti-technologiehouding te doorbreken?

2. Les grandes équilibres et les domaines clos.

Op welke vragen kan wetenschap en technologie een antwoord geven en hoe kunnen deze antwoorden het beste doorstromen naar de samenleving? Hoe kunnen nieuwe ontwikkelingen in wetenschap en technologie het snelst geïdentificeerd worden?

3. Sortir de la crise.

Hoe kan het onderzoek- en industriebeleid beter op elkaar worden afgestemd, met name ten behoeve van het midden- en kleinbedrijf?

4. Hommes et structures.

Hoe kunnen de rechtsposities en arbeidsvoorwaarden verbeterd worden terwijl tegelijkertijd de mobiliteit en flexibiliteit bevorderd worden?

5. Les partenaires du choix.

Hoe kan de discussie tussen de verschillende 'acteurs de recherche' (onderzoek, bedrijfsleven, vakbonden, (regionale-) overheid) op gang gebracht worden?

6. Les moyens.

De financiering.

Naar uit de deelname blijkt slaat het 'Colloque', met name bij mensen uit het onderzoek, de industrie en de vakbonden zeer aan. Zeer actief zijn die onderzoekers en instituten die erop vooruit hopen te gaan, vooruit zowel qua fondsen als institutionele (= minder afhankelijke) positie.

Over de resultaten van het 'Colloque' lopen de meningen uiteen hoewel ze vrijwel alle positief zijn. Zo bestaat er aanzienlijk verschil van mening tussen de deelnemers over het antwoord op de vraag of het 'Colloque' als de basis dan wel als de legitimatie van de 'LOP' beschouwd moet worden, maar is men het er wel over eens dat het 'Colloque' een forse bijdrage heeft geleverd aan het op gang brengen van de dialoog tussen 'het onderzoek' en 'de samenleving'. In feite is het de eerste keer dat in Frankrijk wetenschappers en leken met elkaar over wetenschap en technologie discussieerden.

De 'LOP'

Met het 'Colloque' als forse steun in de rug brengt Jean Pierre Chevènement in de zomer van 1982 de 'LOP' uit.

Naast het verbeteren van de communicatie tussen 'het onderzoek' en 'de samenleving' vormt de structurele versterking van het onderzoek het voornaamste doel van deze wet. Hiertoe is in de 'LOP' geregeld dat het BCRD 3 jaar lang met niet minder dan 17.8% per jaar en het aantal arbeidsplaatsen met 4.5% per jaar moet stijgen. Hoewel beide cijfers niet gehaald worden is er wat dit aspect van de wet betreft weinig reden tot klagen daar de over de eerste drie jaar gerealiseerde percentages (respectievelijk 9,2 en 2,9 op jaarbasis) bijzonder gunstig afsteken bij de overige cijfers op de door bezuinigingen getroffen begrotingen. Teleurstellend is wel dat de toename van de investeringen in onderzoek van de particuliere bedrijven hierbij met een gemiddelde van 2.7% over de eerste drie jaar sterk achterblijven.

De stimulering van het industriële onderzoek vormt dan ook het belangrijkste element van het 'Plan Triennal pour la Recherche et Technologie' dat in 1986 in de plaats komt van de 'LOP'.

Middels 'programmering' en het invoeren van een aantal nieuwe organisatievormen probeert de 'LOP' bij te dragen aan een betere afstemming van het onderzoek op de samenleving.

Afgezien van bilaterale programmering van onderzoek door vakdepartementen in overleg met de daaraan gerelateerde onderzoekorganisaties en een aantal grote technologische programma's onder andere op het gebied van de ruimtevaart, luchtvaart en nucleaire energie worden er in de jaren 70 niet veel pogingen in het werk gesteld om het onderzoek binnen het BCRD richting te geven. In de 'LOP' worden een aantal nieuwe vormen van programmering ten behoeve van het toegepaste onderzoek geïntroduceerd. De belangrijkste zijn zonder twijfel de zogenaamde 'programmes mobilisateurs' (PM) die expliciet tot doel hebben het onderzoek binnen het BCRD te coördineren en te richten op doelstellingen van algemeen maatschappelijk belang.

De meningen over het functioneren van de 7 ingestelde programma's zijn niet onverdeeld positief. Weliswaar zijn de budgetten de eerste drie jaar na het uitbrengen van de 'LOP' met ca. 16% per jaar gestegen en zijn de meeste partijen het er over eens dat de PM's noodzakelijke en in potentie nuttige instrumenten zijn, uit de praktijk blijkt echter dat slechts 2 van de 7 programma's redelijk tot goed voldaan hebben. Het feit dat een aantal van deze programma's zich bewegen op terreinen waar van oudsher ook al vakdepartementen actief zijn vormt een van de belangrijkste verklaringen voor deze lage score.

Wat de *nieuwe organisatievormen* betreft moeten hier met name de Conseil Supérieur de la Recherche et Technologie (CSRT) en de Etablissements Publics à caractère Scientifique et Technologique (EPST) genoemd worden. De CSRT wordt in 1983 ingesteld en is het hoogste adviesorgaan op wetenschap en technologiegebied. Het wordt voorgezeten door de minister en telt 40 leden. De helft hiervan komt uit de wetenschappelijke wereld, de andere helft uit de diverse sectoren van de samenleving.

Hoewel de CSRT zeer zeker een belangrijke invloed heeft gehad op het beleid heeft dit nog niet geleid tot een verbreding van de besluitvorming over wetenschap en technologie daar de CSRT toch primair als een spreekbuis van de wetenschappelijke wereld heeft gefungeerd.

Dit ligt anders op het regionale niveau waar de Comité's Consultatifs Régionaux de Recherche et Développement actief zijn en die wel degelijk een bijdrage aan de verbreding van de besluitvorming hebben weten te bewerkstelligen.

De instelling van de EPST heeft naast het bevorderen van de afstemming van het onderzoek op de samenleving als belangrijk tweede doel het stimuleren van het democratiseringsproces binnen 'les grandes organismes'. EPST-instituten onderscheiden zich van 'les grandes organismes' door een

veel uitgebreider takenpakket (naast het uitvoeren van onderzoek ook zorg voor de overdracht - onderwijs -, implementatie en zelfs exploitatie van de resultaten), de aanwezigheid van vertegenwoordigers uit de samenleving in adviesraden en de mogelijkheid om eigen bedrijfjes te stichten of te participeren in reeds lopende commerciële activiteiten.

Momenteel hebben 4 'grandes organismes' de status van EPST-instituut. Op korte termijn zullen er nog 4 volgen en men mikt uiteindelijk op een totaal van 12.

6.1.3. De komst van Jacques Chirac

Hoewel niet over de volle breedte mag er toch geconstateerd worden dat de tevredenheid over het in Frankrijk in de jaren 1982-1985 gevoerde wetenschaps- en technologiebeleid overheerst. Weliswaar moet men zich van de democratisering niet al te veel voorstellen, maar de kloof tussen de onderzoekorganisaties en (vooral het industriële) deel van de samenleving blijkt toch aanzienlijk kleiner geworden. Dit geldt dan wel met name voor 'les grandes organismes'. De bereidheid van de universiteiten om uit hun isolement te treden lijkt hier duidelijk bij achter te blijven.

In het 'Plan Triennal pour la Recherche et Technologie' dat in 1986 in de plaats komt van de 'LOP', worden de hoofdlijnen van de 'LOP' doorgetrokken. Wel worden er in het 'Plan' veel gerichtere pogingen gedaan om het bedrijfsleven tot grotere investeringen in het onderzoek te bewegen en krijgen de regionale ontwikkelingen meer aandacht. Deze aandacht voor de modernisering van het economisch potentieel gaat duidelijk ten koste van de belangstelling voor de 'Culture Technique' die in de 'LOP' veel aandacht kreeg.

Met de rol van de socialisten en de komst van de regering van Jacques Chirac in het voorjaar van 1986 verandert er veel in het Franse wetenschaps- en technologiebeleid. In het beleid van deze regering wordt veel meer rekening gehouden met bestaande structuren binnen de wetenschappelijke wereld, de 'wetenschappelijke vrijheid' krijgt weer meer nadruk en de onder de socialistische regering dominante trend tot coördinatie en centralisatie wordt fors bijgesteld, mede onder invloed van de binnen de nieuwe regering dominante trend tot 'deregulering'. Dit alles betekent echter niet dat de regering van Chirac geen rekening houdt met de resultaten van het socialistische wetenschaps- en technologiebeleid.

Kijken we naar de praktijk van het wetenschaps- en technologiebeleid onder Chirac dan moet geconstateerd worden dat de dynamiek er een beetje uit gaat. Het MRT is opgegaan in het Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur (MRES) waardoor de minister belast met wetenschap en technologie zijn onafhankelijke positie kwijt is en de centrale, coördinerende rol van MRT aanzienlijk verzwakt is ten faveure van de vakdepartementen.

Deze verzwakking van het coördinerende element blijkt verder uit de aanzienlijke financiële beknotting van de PM's, de verschuivingen binnen de budgetten ten gunste van de grote projecten en het militair onderzoek, bezuinigingen op instanties als l'Agence Nationale de Valorisation de la

Recherche (ANVAR), het Centre d'Etudes des Systèmes et Technologies Avancées (CESTA) en het Agence de l'Informatique die met elkaar gemeen hebben dat ze een belangrijke rol spelen in de overdracht van kennis naar de samenleving en uit het feit dat de positie van de MST ter discussie staat. Kort samengevat: het idee van een centraal gecoördineerd wetenschaps- en technologiebeleid staat onder Chirac weer ter discussie.

6.2. BELANGRIJKE TA-INITIATIEVEN

6.2.1. *Initiatieven en drijvende krachten*

In Frankrijk is er slechts een organisatie (het Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques, kortom het 'Office') dat zich expliciet als een TA-organisatie beschouwt. Het zal echter vanzelf spreken dat een inventarisatie van TA (-achtige) activiteiten zich niet tot dit 'Office' mag beperken, daar, zoals uit het voorafgaande blijkt, met de komst van de socialistisch/communistische coalitie ook binnen de organen van de uitvoerende macht een aantal nauw aan TA verwante activiteiten tot ontwikkeling werd gebracht. Vandaar dat tijdens het onderzoek uitgegaan werd van een ruime definitie van TA waardoor zowel onderzoek in strikte zin (variërend van relatief eenvoudige Kosten-Baten/Effectiviteit-Analyses - respectievelijk afgekort tot KBA en KBE - tot alle aspecten omvattend onderzoek), als die activiteiten waarbij betrokkenen (inclusief wat de technisch-wetenschappelijk aspecten betreft niet-deskundigen) proberen meer zicht te krijgen op de gevolgen van technologische ontwikkelingen wordt verstaan.

Uitgaande van deze ruime definitie werden tijdens het onderzoek een tiental organisaties en initiatieven geïdentificeerd die globaal tot 4 clusters gegroepeerd kunnen worden:

Parlementaire initiatieven

Voornaamste parlementaire initiatief vormt uiteraard het 'Office'. Daar het 'Office' zoals reeds werd opgemerkt tot nog toe de enige Franse organisatie is die zich expliciet met TA zegt bezig te houden en daar de discussie over de oprichting van het 'Office' voor een belangrijk deel dé Franse TA-discussie vormt, zal in de volgende paragraaf wat langer worden stilgestaan bij de ontstaansgeschiedenis van het 'Office'. Hier volstaan we met de opmerking dat wat de functie betreft het 'Office' primair bedoeld is om de positie van het parlement tegenover de uitvoerende macht te versterken. In de beginjaren van de discussie over het 'Office' (midden jaren 70) vormde ook de 'early warning'-functie een belangrijke rol. Deze is echter met de komst van de economische crisis wat naar de achtergrond gedrongen terwijl tegelijkertijd de functie die omschreven kan worden als 'ondersteunen van het actuele beleid' in belang toenam.

Uitvoerende macht op centraal niveau: MRT

Binnen of gelieerd aan het MRT zijn er een viertal organisaties die zich met TA-achtige activiteiten bezighouden:

- de Mission Scientifique et Technique (MST);
- het Centre de Prospective et d'Evaluation (CPE);
- het Centre d'Etudes des Systèmes et Technologies Avancées (CESTA);
- de Conseil Supérieur de la Recherche Scientifique et Technique (CSRT).

Op de achtergronden van het ontstaan van deze organisaties werd in het eerste hoofdstuk ingegaan. Wat het TA-element betreft vormt het bijdragen aan c.q. ondersteunen van het actuele beleid gericht op uit het slop halen van de Franse economie de belangrijkste functie van deze organisaties. Daarnaast echter hebben zij, gegeven het uitgangspunt dat technologie een belangrijke drijvende kracht is achter een groot aantal maatschappelijke ontwikkelingen, ook een functie wat betreft de verbreding van de besluitvorming over technologie, het formuleren van lange termijn visies op de rol van technologie in de samenleving en de acceptatie van technologie door het grote publiek onder andere door het wegnemen van zogenaamde irrationele weerstanden.

TA en 'La diffusion de la culture technique'

Ten dele los van de overheid zijn er een aantal organisaties die zich bezig houden met de verspreiding van wat met een intrigerende term 'Culture Technique' genoemd wordt. We noemen hier zonder volledig te willen zijn:

- het Centre de Recherche sur la Culture Technique (CRCT);
- de Mission Interministerielle de l'Information Scientifique et Technique (MIDIST);
- de Association National pour le Développement et la Maîtrise des Sciences et des Techniques (ADEMAST).

Wij zouden deze activiteiten onder het TA-begrip willen vatten daar zij evenals die van de meer traditionele TA-organisaties gericht zijn op de verbreding van de besluitvorming over technologische ontwikkeling, het ontwikkelen van denkbelden over de mogelijke rol van technologie in de toekomstige samenleving en het bevorderen van de acceptatie van technologie door het grote publiek.

6.2.2. Ontstaan van het 'Office'

Met de goedkeuring door het Franse parlement van het zogenaamde 'règlement intérieur' (RI) gaat 14 december 1984 de Franse variant op het Amerikaanse Office of Technology Assessment (OTA), het Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques van start. Aan deze start is een 8 jaar durende, vrijwel uitsluitend in het parlement gevoerde discussie vooraf gegaan. Een relatie met de in het eerste hoofdstuk

geschetste ontwikkelingen in het wetenschaps- en technologiebeleid van de uitvoerende macht ontbreekt vrijwel totaal. Wel zal uit de beschrijving van de historie van het 'Office' blijken, dat de komst van de socialistisch-communistische regeringscoalitie gezorgd heeft voor een doorbraak in de parlementaire TA-discussie.

In deze discussie zijn een drietal fasen te onderscheiden die we in het hiernavolgende kort zullen karakteriseren.

Fase 1 (1976-1981): de regering blokkeert TA

De Franse TA-discussie gaat in 1976 van start met een voorstel van de uit de regeringspartijen afkomstige gedeputeerden Julia en Labbé om te komen tot een Office pour l'Evaluation des Options Technologiques. Dit voorstel wordt gevolgd door een vijftal andere voorstellen die met elkaar gemeen hebben dat ze alle uit de regeringspartijen afkomstig zijn, kunnen rekenen op een brede steun (ook onder de oppositie) in de Assemblée en primair hun oorsprong vinden in de behoefte om technologie te beteugelen om op die manier de risico's die eraan verbonden zijn te minimaliseren. Een aanzienlijk deel van het TA-debat in deze periode speelt zich dan ook af tijdens de (kern-) energiedebatten.

Naast de behoefte om de risico's van technologische ontwikkelingen te beperken speelt in deze periode ook de wens van het parlement om goed voorbereid het debat over technologie met de regering aan te gaan een belangrijke rol.

Van de in totaal zes voorstellen komen er uiteindelijk twee in stemming. Eén daarvan wordt één door de Assemblée én door de Sénat aangenomen maar stuit op een veto van de regering¹⁰⁸. De regering blijkt geen behoefte te hebben aan een instelling die het parlement versterkt en waarover zij zelf geen controle kan uitoefenen.

Fase 2 (1982-1983): de regering stimuleert TA

Deze negatieve houding van de overheid slaat met het aan de macht komen van Mitterand om in een positieve. Een TA-organisatie bij het parlement past uitstekend in het beleid van de socialistisch-communistische regering om meer aandacht te besteden aan wetenschap en technologie en tegelijkertijd de positie van het parlement te versterken.

In de Assemblée neemt de socialistische partij het TA-initiatief over van de nu in de oppositie gekomen RPR en UDF¹⁰⁹. In de ogen van de socialisten

¹⁰⁸ De regering heeft in het Franse systeem voor Nederlandse begrippen ongebruikelijke mogelijkheden om de besluitvorming in het parlement te beïnvloeden. Het duidelijkst komt dit tot uiting in de bevoegdheden van de 'Ministre chargé avec les relations avec le parlement'. Deze heeft de bevoegdheid de volgorde van punten op de agenda van het parlement te bepalen.

¹⁰⁹ In de Franse parlementaire traditie is het gebruikelijk dat een voorstel waar kamerbrede steun voor bestaat door de regeringspartijen naar voren wordt gebracht. Dit impliceert dat na een regeringswisseling andere partijen het voorstel overnemen.

kan het in te stellen TA-orgaan niet alleen bijdragen aan de versterking van de positie van het parlement door het informatie-monopolie van het ambtelijk apparaat en de grote technologische instituties te doorbreken maar ook door het parlement (en uitdrukkelijk niet primair het grote publiek) van de informatie te voorzien die het nodig heeft om zelf een technologiebeleid te ontwikkelen.

Op 5 oktober 1982 wordt in de Assemblée met ruime meerderheid een wetsvoorstel van de socialist Chapuis aangenomen waarin de oprichting van het 'Office' wordt voorgesteld. Na een pendeltocht tussen Assemblée en Sénat wordt dit wetsontwerp in enigszins gewijzigde vorm uiteindelijk in juni 1983 door de Sénat aangenomen.

Uit de verslagen van de discussies in Assemblée en Sénat blijkt dat er grote overeenstemming bestaat over de structuur van het 'Office'. Om er voor te zorgen dat het parlement haar greep behoudt op het TA-gebeuren en het risico te verkleinen dat het 'Office' tot een zelfstandige technocratische macht verwordt, kiest men voor de constructie van de 'délégation parlementaire'. Deze 'délégation' heeft een uitsluitend adviserende taak en voert zelf geen onderzoek uit.

Uit de verslagen van de discussies blijkt verder dat Assemblée en Sénat (en in mindere mate regerings- en oppositiepartijen) ernstig van mening verschillen over de volgende 5 punten:

1. Moet de 'délégation' worden bijgestaan door een 'Comité Consultatif' waarin vertegenwoordigers van maatschappelijke groeperingen zitting hebben?
2. Krijgen ook fractieleiders van politieke partijen het recht om vragen te stellen aan het 'Office'?
3. Dient de 'délégation' in moeilijke gevallen zelf het enquête- en controlerecht te krijgen?
4. Wie beslist over publikatie van de resultaten van het TA-onderzoek: de 'délégation', de vragensteller of de Assemblée?
5. Moeten in de 'délégation' evenveel senatoren als gedeputeerden zitting hebben en dient de samenstelling van de 'délégation' de actuele politieke verhoudingen te weerspiegelen?

Het resultaat van de discussie over deze 5 punten komt kort samengevat op het volgende neer:

- ad 1. De socialisten en in mindere mate de Assemblée zijn voor een Comité Consultatif omdat zij van mening zijn dat het TA-debat zich niet tot het parlement mag beperken. De (centrum-rechtse) oppositie ziet in een dergelijk 'Comité' een extra en ongewenste pressiegroep, stelt dat 15 mensen niet de 'demande social' kunnen vertegenwoordigen, verwacht gevechten tussen diverse maatschappelijke groeperingen om een plaatsje in het 'Comité' te verwerven en is verder van mening dat de relatie met de samenleving via de reeds aanwezige commissies voor economische en sociale zaken voldoende wordt gewaarborgd.
- Resultaat van de discussie: Er komt geen 'Comité Consultatif'.

- ad 2. De Sénat is er in eerste instantie tegen dat fractieleiders vragen mogen stellen maar gaat door de knieën.
- ad 3. Het oorspronkelijk idee om de 'délégation' permanent het enquête- en controlerecht te geven wordt snel verlaten daar dit op staatsrechtelijke problemen stuit en ook nadelen met zich meebrengt¹¹⁰. Wel is er enige discussie over de vraag of de 'délégation' zelf het enquête-recht moet krijgen of dat de zaak in die gevallen overgedragen moet worden aan een speciale enquête-commissie. De Sénat is voorstander van het laatste, de Assemblée van het eerste. Uiteindelijk wint de Assemblée dit debat en kan de 'délégation' in moeilijke gevallen voor een periode van maximaal 6 maanden het enquêterecht krijgen.
- ad 4. Ook wat de publikatie van de resultaten van TA-onderzoek betreft is de Sénat behoudender, dat wil zeggen minder snel geneigd tot publikatie dan de Assemblée. Uiteindelijk wint ook hier de Assemblée en wordt beslist dat het de 'délégation' is die - na inwinnen van advies bij de vragensteller - beslist over publikatie. Dit geldt echter niet als gebruik is gemaakt van het enquêterecht. In dat geval beslist de Assemblée zelf.
- ad 5. In het eerste socialistische voorstel om over te gaan tot oprichting van het 'Office' stelt Chapuis voor om in de 'délégation' 10 gedeputeerden en 6 senatoren te benoemen. De Sénat is het hiermee om begrijpelijke redenen niet eens en wint dit debat. De verhouding is nu 8-8.

Daarnaast komt nog de vraag aan de orde of de samenstelling de actuele politieke verhoudingen dient te weerspiegelen of, teneinde het 'Office' te vrijwaren van de problemen die de korte termijn dynamiek van de politiek met zich meebrengt, paritair moet worden samengesteld. De oppositie is voor een paritaire samenstelling, de regeringspartijen zijn tegen. Uiteindelijk wordt besloten tot een proportionele samenstelling.

Fase 3 (1983-1984): Assemblée versus Sénat

Na de afkondiging van de wet vallen er nog drie zaken te regelen: het samenstellen van de 'délégation', de financiering en het opstellen van een zogenaamd 'règlement intérieur'. De laatste van deze drie zaken neemt verreweg de meeste tijd in beslag en ook hierbij blijken de tegenstellingen tussen de Assemblée en de Sénat vaak aanzienlijk groter dan die tussen oppositie- en regeringspartijen. Voor een belangrijk deel gaan de discussies hierbij over de reeds genoemde 5 punten maar uiteindelijk concentreert de discussie zich op het in evenwicht brengen van de bevoegdheden van de Assemblée en die van de Sénat. Uiteindelijk wordt eerst anderhalf jaar na het aannemen van de wet op 14 december 1984 het RI door de Assemblée en de Sénat goedgekeurd. Enkele dagen later krijgt het 'Office' van de Commission

¹¹⁰ Door van het enquêterecht gebruik te maken verplicht de 'délégation' zich tot geheimhouding.

de la Production et des Echanges haar eerste verzoek: een onderzoek naar het 'zure-regen'-probleem.

Een jaar eerder is de socialistische gedeputeerde Philippe Bassinet aangesteld als eerste president en het lid van de oppositie, senator Jean Marie Rausch als vice-president.

Verdere ontwikkelingen

De 'zure-regen'-studie wordt in het voorjaar van 1986 afgerond. Van doorwerking in de besluitvorming van het parlement lijkt nog geen sprake en gezien het sterk internationale karakter van het onderwerp wordt betwijfeld of het daar ooit van komt. Inmiddels is het 'Office' naar aanleiding van het ongeluk met de kernreactor in Tsjernobyl een tweede studie gestart. Doel van de studie is te onderzoeken hoe de veiligheid van de Franse nucleaire installaties verbeterd kan worden. Deze studie is aangevraagd door de 'Commission de la Production et des Echanges' samen met de 'Commission des Affaires Economiques'. Afgezien van het van plaats verwisselen van Bassinet en Rausch heeft de regeringswisseling niet tot grote veranderingen aanleiding gegeven.

6.3. POLITIEKE, UITVOERENDE EN WETENSCHAPPELIJKE ORGANISATIE VAN TA IN FRANKRIJK

6.3.1. TA in de wetgevende macht: het 'Office'

Zoals reeds werd opgemerkt heeft het parlement er voor gezorgd dat het een maximale greep heeft op het 'Office'. Deze behoefte aan een sterke greep is, met de verschillen in politieke structuur tussen Frankrijk en de VS¹¹¹ de voornaamste reden geweest om niet het, in Franse parlementaire kringen hoog aangeschreven, OTA-model over te nemen. Men vreest dat een dergelijke opzet te grote risico's van verzelfstandiging en technocratie met zich mee zou brengen. De aan het parlement ondergeschikte rol van het 'Office' komt op verschillende manieren tot uiting. Het 'Office' mag het parlement enkel adviseren, het parlement kiest de leden van de 'délégation', houdt de financiering grotendeels in eigen hand, beslist over extra bevoegdheden zoals het enquêterecht en verder is het parlement - i.c. het bureau van de Assemblée of Sénat, fractieleiders, groepen van minimaal 60 gedeputeerden dan wel 40 senatoren en speciale en/of permanente commissies - de enige instantie die vragen aan het 'Office' mag stellen.

¹¹¹ Hoewel het Franse en het Amerikaanse politieke stelsel op het oog veel overeenkomsten vertonen, zijn er een aantal duidelijke verschillen. De belangrijkste zijn de vergeleken met het Amerikaanse Congress zwakke positie van het Franse parlement tegenover de uitvoerende macht en de mogelijkheid die in Frankrijk wel en in de VS niet bestaat dat regering en president niet van dezelfde kleur zijn.

De uitvoerende organisatie van het 'Office'¹¹² wordt voor een groot deel geregeld in het RI. De voornaamste elementen hieruit:

- De (vice-) president en secretarissen van het 'bureau' worden gekozen door de leden van de 'délégation'.
- De president roept de 'délégation' bijeen. Een groep van minimaal 6 leden kan de president hiertoe ook dwingen.
- De leden van de Conseil Scientifique (CS) worden voor 3 jaar benoemd op voorstel van de president. Om hun onafhankelijkheid te tonen dienen zij al hun functies openbaar te maken. Het is onder andere hun taak om de aandacht te vestigen op mogelijke onderwerpen voor TA.
- De president dient jaarlijks een begroting in die door de penningmeesters van Assemblée en Sénat moet worden goedgekeurd. Tot op zekere hoogte beschikt de president zelf over dit budget. Voor bedragen hoger dan FF 30000 beslist de penningmeester van de Assemblée, overstijgt de uitgave de FF 300000 dan is toestemming van beide penningmeesters vereist. Voor 1985 had het 'Office' een budget van ca. Dfl 1 miljoen.
- Elk jaar bieden de president en de vice-president een verslag ter beoordeling aan, aan de 'délégation'. Dit verslag gaat vervolgens vergezeld van opmerkingen van de 'CS' naar de bureaus van Assemblée en Sénat.

Wat de wetenschappelijke organisatie betreft nog het volgende. Zoals reeds werd opgemerkt voert het 'Office' zelf geen onderzoek uit. Uit het RI valt verder af te leiden dat de behandeling van een vraag uit het parlement als volgt verloopt:

Als er een vraag binnenkomt wijst de 'délégation' uit haar midden een rapporteur aan. Deze voert samen met het bureau en bijgestaan door de 'CS' een 'feasibility study' uit. Op basis hiervan adviseert hij de 'délégation' over het in behandeling nemen van de vraag. Valt de beslissing van de 'délégation' positief uit, dan stelt de rapporteur een werkplan op, formeert zonodig een werkgroep c.q. begeleidingscommissie waarin wetenschappers en belanghebbenden zitting hebben en stelt externe deskundigen (het onderzoeksteam) voor aan de president. Nadat de president met de voorgestelde deskundigen akkoord is gegaan gaat het onderzoek van start. Hieraan kan ook de 'délégation', bijvoorbeeld door het afnemen van verhoren, een bijdrage leveren. De 'CS' wordt geacht de wetenschappelijke aspecten van het werk in de gaten te houden. Uiteindelijk is het de rapporteur die voor de verslaglegging zorgt en de 'délégation' die over publikatie (eventueel met kanttekeningen van de 'CS') beslist.

¹¹² Het 'Office' bestaat uit de 'délégation' waarin 8 senatoren en 8 gedeputeerden zitting hebben, het 'bureau' bestaande uit een president, vice-president en 2 secretarissen en uit een 15 leden tellende 'CS'.

6.3.2. Uitvoerende macht centraal: het MRT

Conseil Suprieur de la Recherche et de la Technologie

In de 'LOP' wordt op een aantal plaatsen het belang van brede toekomstverkenningen onderstreept. Concreet probeert men dat te realiseren door in de diverse (advies-)organen naast wetenschappers ook vertegenwoordigers van diverse maatschappelijke groeperingen op te nemen en door aan sommige organen het formuleren van toekomstbeelden expliciet op te dragen.

Van de adviesorganen waarin vertegenwoordigers van maatschappelijke groepen zitting hebben zijn er een aantal, bijvoorbeeld de 'Conseil Administratifs' van 'les grandes organismes' die in de praktijk nauwelijks aan deze lange termijn zaken toekomen.

Voor de CSRT ligt dit wat anders. Gezien haar opdracht (adviseren over zaken welke het huidige en toekomstige beleid betreffen) én gezien het feit dat CSRT een onderzoeksbudget heeft lijken er redelijke voorwaarden aanwezig om vanuit CSRT bij te dragen aan de gedachtenvorming over toekomstige technologische ontwikkelingen en hun betekenis voor de samenleving. Of dit in de praktijk ook gerealiseerd zal worden is gezien het feit dat de CSRT eerst vrij recent is ingesteld nog moeilijk te overzien. Enige twijfel is wel op zijn plaats gezien de tot nu toe geringe inbreng van vertegenwoordigers uit de samenleving in de CSRT.

Mission Scientifique et Technique

Wat de Mission Scientifique et Technique betreft ligt de zaak duidelijker. Door haar opdracht om een zogenaamd 'Schéma d'Orientation Scientifique et Technique' op te stellen dat aan de basis moet liggen van het lange termijn beleid van het MRT en van de grote onderzoeksinstellingen is zij wel gedwongen zich met lange termijn ontwikkelingen en de gevolgen daarvan bezig te houden. Hoewel men enige vraagtekens kan zetten bij de 'breedte' van dit 'Schéma' daar de 'groupes d'évaluation et de prospective' die een relatief grote invloed hebben op de totstandkoming van het 'Schéma' vrijwel uitsluitend uit wetenschappers en vertegenwoordigers uit het bedrijfsleven bestaan valt het toch niet te ontkennen dat het opstellen van dit 'Schéma' een doelbewuste poging is om inzicht te krijgen in de technologische ontwikkeling en haar maatschappelijke gevolgen.

Centre de Prospective et d'Evaluation

Het in 1982 opgerichte CPE valt, min of meer buiten de strikte ambtelijke hiërarchie, onder de 'double tutelle' van het MRT en het Ministère de l'Emploiement Industriel et du Commerce Extérieur. Naast een aantal taken betreffende het ten behoeve van de industrie monitoren van nieuwe technologische ontwikkelingen en het evalueren van onderdelen van het wetenschaps- en technologiebeleid van de overheid vormt ook het stimuleren van toekomststudies c.q. toekomstvisies betreffende de technologie en haar consequenties zowel binnen de onderzoekswereld als binnen de industrie een

belangrijke taak van het CPE. In dit verband zijn met name de volgende activiteiten van het CPE relevant:

- Het uitzetten en ten dele zelf uitvoeren van onderzoek. Hoewel dit onderzoek vaak weliswaar niet als TA 'pur sang' beschouwd kan worden, besteedt een belangrijk deel van dit onderzoek ruime aandacht aan TA-aspecten.
- Het via een met het Nederlandse 'Viditel' vergelijkbaar 'CPE-Video-Tech'-systeem informeren van overheden, bedrijfsleven en andere geïnteresseerden over nieuwe technologische mogelijkheden.
- Het organiseren van workshops waarop de gevolgen en mogelijkheden van nieuwe technologieën aan de orde worden gesteld zoals het 'Colloque: Innovations Techniques, Innovations Sociales'.
- Uitgave van het 'Rapport sur l'Etat de la Technique' dat in een oplage van rond de 100000 exemplaren (waarvan ca. de helft naar scholen gaat) wordt verspreid. Doel van deze uitgave is de mogelijkheden en consequenties van nieuwe technologieën voor een breed publiek toegankelijk te maken.
- Het evalueren van overheidsbeleid en het ontwikkelen van methoden en technieken ten behoeve van deze evaluaties en ten behoeve van prospectieve studies.

Concluderend kan gesteld worden dat het CPE, hoewel het zich primair op de korte termijn en op de industrie richt, een belangrijke bijdrage levert aan de Franse TA-achtige activiteiten.

Centre d'Etudes des Systèmes et Technologies Avancées

Het CESTA valt officieel onder de hoede van het CPE maar richt zich in de praktijk sterk op het presidentiële deel van het politieke systeem. Het CESTA heeft een doelstelling die sterke IWTS-elementen in zich draagt. Naast het bij elkaar brengen van de verschillende bij een technologische ontwikkeling betrokkenen moet hiertoe ook het uitvoeren of uitzetten van studies naar de gevolgen van technologische ontwikkelingen voor de industrie en voor de samenleving in zijn geheel, worden gerekend. In de praktijk komt CESTA niet aan het uitvoeren en uitzetten van studies toe (in feite heeft het CPE deze taak overgenomen). CESTA beschouwdt zich als een luis in de pels van het Franse technologiebeleid en richt haar aandacht primair op het organiseren van 'workshops' en op de internationale aspecten van het wetenschaps- en technologiebeleid.

Wat die internationale aspecten betreft is CESTA vooral actief in de werkgroep 'Technology Growth Employment', die op initiatief van Mitterrand en diens adviseur Jacques Attali tot stand kwam tijdens de topconferentie van Versailles in juli 1982. Binnen deze werkgroep vallen een 18-tal projecten die alle tot doel hebben na te gaan hoe technologie bij kan dragen aan de oplossing van het werkgelegenheidsprobleem. CESTA voert het secretariaat van deze werkgroep en trekt 5 van deze internationaal opgezette projecten.

6.3.3. *TA rond 'La Culture Technique': Centre de Recherche sur la Culture Technique*

Hoewel het begrip 'Culture Technique' reeds langere tijd circuleerde kwam het eerst op het Colloque National Recherche et Technologie echt in het middelpunt van de belangstelling te staan. Het Centre de Recherche sur la Culture Technique (CRCT), een onafhankelijke denktank die onder meer ook de 'Revue du Centre de Recherche sur la Culture Technique' uitgeeft, startte de discussie tijdens het 'Colloque' door de verspreiding van het 'Manifeste pour le développement de la culture technique', CRCT (1982). De deelnemers aan het 'Colloque' namen de discussie alras over en deden dat met zoveel overgave dat er volgens sommigen op het 'Colloque' vrijwel uitsluitend over 'Culture Technique' is gesproken.

Wat er nu precies onder die term verstaan moet worden was toen en is ook nu nog niet duidelijk. Het is een begrip dat op vele manieren kan worden ingevuld en daar is dan ook dankbaar gebruik van gemaakt. Zo legt de socialistische regering bij 'Culture Technique' sterk de nadruk op 'informeren'. Het idee hier achter is dat Frankrijk nog voor een groot deel een agrarische samenleving is die alleen dan in een moderne, economisch sterke samenleving kan worden veranderd als de man en vrouw in de straat uitgelegd wordt wat wetenschap en technologie behelzen en voor hen kunnen betekenen. 'Culture Technique' in deze zin is 'geïnformeerd zijn over', waarbij wetenschap en technologie vrij los kunnen komen te staan van de dagelijkse werkelijkheid. Het Musée de la Villette, een groots opgezet museum voor wetenschap, technologie en industrie past perfect bij deze interpretatie van 'Culture Technique'.

Tegenover deze visie staan de opvattingen van het CRCT. Dit Centrum legt bij haar pogingen om het ontstaan van een 'Culture Technique' te bevorderen veel meer het accent op de grote verwevenheid van maatschappij en techniek en streeft er naar om mensen actief bij het ontwikkelen van technologie te betrekken. Dit blijkt niet alleen uit het door het CRCT uitgegeven 'Manifeste', maar nog duidelijker uit de thema's die in de 'Revue' worden aangesneden (Machines Foyer, Créativité, Sport et Technique, Technique Médecine et Culture, La mesure dans la vie quotidienne). Doel van de 'Revue' is om inzicht te verschaffen in de wederzijdse relaties tussen technologie en samenleving om mensen beter in staat te stellen mede vorm te geven aan technologie waardoor het proces van vervreemding dat door een 'technocratische technologie' in gang gezet wordt afgeremd of zelfs gestopt kan worden.

Na het uitkomen van de 'LOP' waarin op vele plaatsen het belang van de 'Culture Technique' wordt onderstreept wijst de overheid de Mission Interministerielle de l'Information Scientifique et Technique (MIDIST) aan als het orgaan dat bij het stimuleren van de 'Culture Technique' het voortouw moet nemen.

Hoewel de MIDIST in de jaren hierna nogal wat kritiek te verduren heeft gekregen en uiteindelijk in 1986 vervangen wordt door een afdeling binnen het MRES, worden haar inspanningen om de discussie over de 'Culture

Technique' vorm te geven in brede kring gewaardeerd. Hiertoe ontwikkelde de MIDIST opleidingen voor docenten, kleine mobiele tentoonstellingen, startte - vaak langlopende - projecten waarbinnen studenten technologische toepassingen kunnen ontwikkelen, ontwikkelde historische documentaires over beroemde wetenschappers, bemoeide zich als mede-initiatiefnemer van de 'Télé-Sorbonne' met het lange afstands onderwijs en spande zich in voor het beter toegankelijk maken van allerlei op dit terrein relevant audiovisueel materiaal. Ook haar pogingen om 'Centres Régionaux de Culture Scientifique, Technique et Industrielle' van de grond te trekken ondervinden veel waardering. Van deze Centra die moeten fungeren als 'centres de ressources, ateliers et lieu de débat' bestaan er momenteel een tiental.

We willen hier ook even stil blijven staan bij de Association Nationale pour le Développement et la Maîtrise des Sciences et des Techniques (ADEMAST). Een van de voornaamste punten van kritiek op het Colloque National Recherche et Technologie was dat er geen inhoudelijke discussie werd gevoerd over het wetenschaps- en technologiebeleid en de keuzen die daarmee samenhangen. Om alsnog in deze lacune te voorzien richt Michel Callon c.s. ADEMAST op. ADEMAST krijgt geld van het MRT om de voornaamste voorstellen van het 'Colloque' verder uit te werken. In de praktijk komt daar echter niet veel van terecht omdat ADEMAST haar aandacht blijkt te concentreren op de 2-maandelijkse uitgave van het blad 'ADEMAST' en met het organiseren van werkgroepen die zich bezig houden met met technologische keuzen samenhangende problemen (de Franse kolenpolitiek, het beleid rond de uranium opwerkingscyclus).

Deze werkgroepen opereren op regionaal en op nationaal niveau. Zij proberen toe te werken naar de organisatie van een 'workshop' waarop door midden van discussies tussen deskundigen, op basis van een door de werkgroep opgesteld 'State of the art'-paper betreffende de kennis over het aan de orde zijnde probleem in aanwezigheid van zoveel mogelijk betrokkenen geprobeerd wordt de balans op te maken. De resultaten worden in een publikatie vastgelegd.

De activiteiten van ADEMAST lijken in het kader van de verbreding van de besluitvorming over technologie van groot belang. Wel moet worden opgemerkt dat de omvang van deze activiteiten vanwege de marginale financiering niet erg groot is.

6.4. SLOTBESCHOUWING

Ondanks relatieve onbekendheid met het TA-begrip grote verspreiding van TA-achtige activiteiten

Uit het voorafgaande blijkt enkele malen dat alleen het 'Office' als TA-organisatie bekend staat en wil staan.

Toch blijken er in Frankrijk een hele reeks organisaties en activiteiten te zijn die duidelijke TA-kenmerken bezitten. Samen bestrijken zij alle 8 functies die in deze studie aan een TA-organisatie worden toegekend.

Waarom zo weinig van deze organisaties het woord TA in hun vaandel

voeren is een moeilijk te beantwoorden vraag. Het feit dat een belangrijk deel van deze organisaties niet ontstaan is als uitvloeisel van de discussie die met de oprichting van het OTA op gang komt maar een gevolg is van het door de socialistisch-communistische coalitie in de beginjaren 80 gelanceerde wetenschaps- en technologiebeleid speelt hier zeker een belangrijke rol. Daarnaast speelt ook een rol dat de Franse TA-discussie die naar aanleiding van de oprichting van het OTA op gang komt zich vrijwel uitsluitend binnen het parlement afspeelt (zie ook het volgende punt).

Geïsoleerde positie van het 'Office'

Wat opvalt bij de bestudering van de Franse TA-discussie is de exclusief parlementaire, maar daardoor wel zeer geïsoleerde positie van het 'Office'. Niet alleen is het 'Office' vrij ontoegankelijk voor maatschappelijke groeperingen en ziet het de voorlichting aan het grote publiek zeker niet als een van haar belangrijkste taken, ook blijkt het 'Office' in de wetenschap en technologiediscussie die sinds het aan het bewind komen van de socialisten binnen de uitvoerende macht wordt gevoerd vrijwel geen rol te spelen. Vermoedelijk speelt hierbij de vrij machteloze positie van het parlement in het Franse politieke systeem een belangrijke rol. Hierdoor is het Franse parlement niet zoals haar Amerikaanse tegenhanger in staat geweest op het moment dat zij het wilde een krachtige TA-organisatie op poten te zetten en ook heeft deze niet al te sterke positie er toe geleid dat het parlement dit machtsmiddel bewust exclusief voor zichzelf heeft willen claimen. Daarenboven blijken ook de spanningen tussen de Sénat en de Assemblée een vrij negatieve invloed op het functioneren van het 'Office' te hebben.

Verschuiving in de functie van TA

De verschuiving door de jaren heen in de functie van TA van een reactieve naar een actieve, en dan met name op het actuele beleid gerichte oriëntatie blijkt duidelijk uit de vrijwel 8 jaar durende discussie over de oprichting van het 'Office'. Tijdens de hele discussie komt weliswaar als primaire functie de versterking van het parlement tegenover de uitvoerende macht en de grote technologische instituten naar voren, maar daarnaast speelt in de beginjaren ook heel duidelijk de 'early warning'-functie een belangrijke rol. Met het verstrijken der jaren wordt deze 'early warning'-functie minder benadrukt en krijgt het functioneren van het 'Office' als informatiebron voor het door het parlement zelf te ontwikkelen technologiebeleid een steeds belangrijkere rol. Tegen deze achtergrond is het wel vreemd dat de eerste twee studies die het 'Office' ondernam weer duidelijk op het 'early warning'-terrein liggen.

Wat deze verschuiving in functie betreft is het verder zonneklaar dat hierin het aan de macht komen van de socialisten een belangrijke rol heeft gespeeld. Hun doelstelling om wetenschap en technologie in te zetten bij het uit de crisis halen van de Franse economie hebben tot een aantal TA-achtige activiteiten geleid die vrijwel alle primair tot doel hadden bij te dragen aan het actuele beleid.

Deze verschuiving in functie heeft er verder toe geleid dat ook in Frankrijk het alomvattende 'traditionele' TA-concept uit de beginjaren van de TA-discussie geen prominente plaats meer inneemt.

Zwakke positie van op langere termijn georiënteerde TA

Naast de verschuiving van reactieve naar actieve TA valt ook in Frankrijk de verschuiving van op de lange termijn gerichte TA naar op de korte termijn gerichte TA op. Evenals in andere landen lijken TA-organisaties in Frankrijk zich steeds meer als toeleveranciers van het actuele beleid te gaan profileren. Zoals reeds meerdere malen betoogd is de economische crisis hier in belangrijke mate debet aan, maar daarnaast speelt hier vermoedelijk ook de hoge moeilijkheidsgraad van het uitvoeren van op de lange termijn gerichte TA een rol. De Franse ervaringen met het stimuleren van de 'Culture Technique' illustreren beide elementen in zekere zin. De dominantie van de korte termijn blijkt uit de geringe aandacht die de 'Culture Technique' krijgt in de opvolger van de 'LOP', het 'Plan Triennal', terwijl de moeilijkheidsgraad van dit soort TA blijkt uit het feit dat, hoewel er in Frankrijk in de eerste jaren van het socialistisch bewind veel aandacht is geweest voor de 'Culture Technique', dit niet tot erg overtuigende resultaten heeft geleid.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ADEMAST	Association National pour le Développement de la Maîtrise des Sciences et des Techniques
ANVAR	Agence Nationale de Valorisation de la Recherche
BCRD	Budget Civil de Recherche et Développement
BNP	Bruto Nationaal Produkt
BRGM	Bureau de Recherches Géologiques et Minières
CEA	Commissariat à l'énergie Atomique
CESTA	Centre d'Etudes des Systèmes et Technologies Avancées
CNES	Centre National d'Etudes Spatiales
CNEXO	Centre National pour l'Exploitation des Océans
CNRS	Centre National de la Recherche Scientifique
Colloque	Le Colloque National Recherche et Technologie
CPE	Centre de Prospective et d'Evaluation
CRCT	Centre de Recherche sur la Culture Technique
CS	Conseil Scientifique (van het 'Office')
CSRT	Conseil Supérieur de la Recherche et de la Technologie
DGRT	Direction Générale de la Recherche et de la Technologie
DGRST	Délégation Générale de la Recherche Scientifique et Technique
EPST	Etablissements Publics caractère à Scientifique et Technologique
INRA	Institut National de la Recherche Agronomique
INRIA	Institut de Recherche en Informatique et en Automatique
INSERM	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
LOP	Loi d'Orientation et de Programmation pour la Recherche et le Développement Technologique
MIDIST	Mission Interministerielle de l'Information Scientifique et Technique
MRES	Ministère de la Recherche et de l'Enseignement Supérieur
MRT	Ministère de la Recherche et de la Technologie
MST	Mission Scientifique et Technique
Office	Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques
ORSTOM	Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer
OTA	Office of Technology Assessment
PM	Programme Mobilisateur
RI	Règlement Intérieur (van het 'Office')

DEEL III

BELEID

In het eerste hoofdstuk van dit deel worden de uitgangspunten en het TA-concept zoals gepresenteerd in het eerste deel aan de hand van de vergelijkende analyse van de landenstudies verder onderbouwd.

In het tweede hoofdstuk komt de cruciale vraag aan de orde welke rol TA zou moeten spelen in het technologiebeleid van de jaren '90 en welke eisen dit stelt aan de politieke en organisatorische invulling van het technologiebeleid. We zullen laten zien dat ontwikkelingen in het denken over zowel TA als het technologiebeleid ertoe leiden dat de kloof tussen beide met rasse schreden kleiner wordt. Het technologiebeleid moet echter nog een aanzienlijke ontwikkeling doormaken naar wat wij een integraal technologiebeleid genoemd hebben, voordat TA de rol kan vervullen die het in lijn met het nieuwe TA-concept moet vervullen. Het hoofdstuk wordt besloten met een uiteenzetting hoe een drietal vormen van TA verankerd kunnen worden in het integraal technologiebeleid. In het laatste hoofdstuk zullen deze ideeën verder worden toegespitst op de Nederlandse situatie.

1. VERGELIJKENDE ANALYSE VAN DE LANDENSTUDIES

1.1. INLEIDING

In dit hoofdstuk maken we een vergelijking van de ontwikkeling van technology assessment in de verschillende landen en presenteren we een aantal conclusies gebaseerd op die vergelijking. Voor de vergelijking nemen we de in het eerste deel geschetste uitgangspunten en begrippenkaders als referentiepunt.

We gaan in op:

- de drijvende krachten achter het ontstaan en de institutionalisering van TA;
- het TA-concept waarvan in de discussies, vaak impliciet, wordt uitgegaan;
- de functie die impliciet en expliciet aan TA wordt toegedacht;
- de vorm waarin TA tenslotte uitkristalliseert.

We besluiten dit hoofdstuk met een aantal samenvattende conclusies, waarin onder andere enkele hoofdvormen van TA worden onderscheiden.

In hoofdstuk III.2. van deze studie komen in het kader van het antwoord op de vraag welke bijdrage TA kan leveren aan de totstandkoming van een technologiebeleid ook nog een aantal aspecten van de vergelijkende landenstudies aan de orde. Met name gaat het daarbij om de relatie tussen het gangbare wetenschaps- en technologiebeleid en de opkomst en institutionalisering van TA en om de achtergronden van het vaak langdurige en intensieve institutionaliseringsdebat.

1.2. DRIJVENDE KRACHTEN

In het eerste hoofdstuk hebben we als uitgangspunt de stelling geponeerd dat een noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen ten grondslag ligt aan de in de verschillende landen gevoerde discussies over TA. Het begrip vermaatschappelijking hebben we daarbij erg ruim gedefinieerd, als de tendens waarbij steeds meer mensen (groepen, organisaties, belangen) in een toenemende onderlinge afhankelijkheid (moeten) worden betrokken bij de besluitvorming over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen.

In de praktijk kan de vermaatschappelijking in een groot aantal verschillende vormen tot uitdrukking komen:

- toenemende belangstelling voor en behoefte aan informatie over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen (voorlichting);
- toename van het aantal en verandering van de soort aspecten die in de besluitvorming worden meegewogen;

- verschuiving van verantwoordelijkheden van private organisaties naar verschillende niveaus van collectiviteit;
- de participatie van nieuwe groeperingen en belangen in de besluitvorming.

In de zes landenstudies vinden we veel elementen van dit uitgangspunt terug. Factoren die samenhangen met 'vermaatschappelijking' hebben, naast andere - vaak landspecifieke - factoren, een rol gespeeld in de discussies over TA. Wel zijn er grote verschillen in nadruk tussen de verschillende landen en de verschillende TA-initiatieven te constateren. In Zweden en Nederland is gekozen voor een benadering van technology assessment die recht moet doen aan alle hierboven genoemde elementen van 'vermaatschappelijking'. Hetzelfde geldt voor initiatieven als het SoTech-programma in Noordrhein-Westfalen en het technologieprogramma van de inmiddels opgeheven Greater London Council (GLC). Centraal in al deze initiatieven staan 'een brede doorwerking in de maatschappij' en een 'grotere en goed geïnformeerde betrokkenheid van alle relevante maatschappelijke groeperingen' bij de besluitvorming over technologische ontwikkelingen.

In de gevallen waarin de sturing van de TA-organisatie uitsluitend aan het parlement is toegewezen (VS, Frankrijk) of misschien wordt toegewezen (W-Duitsland), is de oriëntatie iets anders. Het gaat daarbij in de eerste plaats om een zodanige informatieverzorging, dat parlementariërs kunnen beoordelen of zij politieke besluitvorming ten aanzien van bepaalde technologische ontwikkelingen en daarmee verband houdende (potentiële) beleidsinstrumenten wel of niet noodzakelijk vinden. De 'vermaatschappelijking' blijft hier beperkt tot één actor¹¹³ en is gericht op versterking van de politieke besluitvorming. De vorm waarin dat gebeurt kan heel erg verschillend zijn.

In Frankrijk heeft de TA-discussie zich vrijwel exclusief in het parlementaire systeem afgespeeld en is gekozen voor een interne parlementaire vorm van TA. De enige belangrijke interactie met de omgeving vindt plaats met de wetenschappelijke wereld, die vooral als informatiebron wordt gezien. De invloed van maatschappelijke groeperingen moet lopen via de normale politieke kanalen, zoals contacten met vertegenwoordigers en commissies, en het informeren van het grote publiek wordt niet als één van de taken van de TA-organisatie gezien.

Ook in de VS laat het Congress er weinig twijfel over bestaan dat het OTA er in de eerste plaats is om haar eigen positie in de besluitvorming over wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te versterken, alhoewel de praktijk heeft geleerd dat daarvoor een intensieve interactie met de belangrijke actoren onmisbaar is.

¹¹³ Het parlement is natuurlijk altijd een bijzondere politieke actor en de politisering van technologie die door parlementaire behandeling optreedt is een bijzondere vorm van vermaatschappelijking. De opmerking hier bedoelt echter vooral aan te geven dat dit geen garantie is voor een ingrijpende verbreding van de besluitvorming.

De Enquetekommission Technologiefolgen-Abschätzung in West-Duitsland had een vorm van parlementaire TA voor ogen waarin deze interacties met de belangrijke actoren van het begin af aan onderdeel waren van de opzet. Daarbij ging het niet alleen om het creëren van een mechanisme ter versterking van de parlementaire besluitvorming, maar ook om het tot stand brengen van andere - minder sterk in wetten en beleidsmaatregelen vastgelegde - vormen van wederzijdse beïnvloeding. Het is echter vrijwel zeker dat een dergelijke vorm van parlementaire TA in W-Duitsland op onvoldoende politieke steun kan rekenen om ook daadwerkelijk gerealiseerd te worden.

Overigens moet hierbij aangetekend worden dat ook in de landen waar gedacht wordt in termen van een strikt parlementaire vorm van TA, in de laatste twee decennia een reeks nauw aan TA verwante activiteiten van de grond is gekomen die tegemoet komen aan andere elementen van vermaatschappelijking. Verschillende initiatieven richten zich op een verbreding van de besluitvorming, zowel in termen van aspecten als in termen van betrokken groeperingen. Andere initiatieven benadrukken voorlichting of het informeren van 'het grote publiek'. We noemen hier ter illustratie de National Environmental Policy Act (NEPA) en het National Centre for Health Care Technology Assessment (NCHCT) in de VS, en ADEMAST en het Colloque National de Recherche et Technologie in Frankrijk.

Ondanks de gemeenschappelijke basis die de verschillende TA-initiatieven hebben in een tendens naar vermaatschappelijking van de technologische ontwikkeling, zijn er tussen de initiatieven en discussies grote, vaak vrij essentiële, verschillen aan te wijzen. In de eerste plaats wordt onze aanvankelijke conclusie, dat er in de TA-discussies sprake is van een verschuiving in de tijd, waardoor twee verschillende fasen kunnen worden onderscheiden, door de landenstudies bevestigd. In de tweede plaats blijken de drijvende krachten in de twee fasen heel verschillend te worden geformuleerd.

De eerste fase

De eerste fase start in de tweede helft van de jaren zestig in de VS en bereikt een hoogtepunt in de oprichting van het OTA. De discussie slaat over naar Europa (en in mindere mate naar andere werelddelen), maar vervaagt in de tweede helft van de jaren zeventig, zonder tot tastbare resultaten te leiden. In die eerste fase spelen zowel in de VS als in Europa de volgende drie factoren een belangrijke rol:

- de ongerustheid over de gevolgen van nieuwe technologieën, die zich onder meer manifesteert in de milieubeweging, de anti-kernenergiebeweging en in bewegingen gericht op privacy-bescherming (onder andere het verzet tegen volkstellingen);
- de behoefte aan ex-ante evaluatie van grote technologische projecten en andere overheidsinitiatieven;

- de vraag naar grotere medezeggenschap van betrokkenen en publiek in de arbeidsomgeving en in politiek en openbaar bestuur, die onder meer tot uitdrukking komt in de burgerrechtenbeweging in de VS, de studentenbeweging en roep om inspraak en participatie in de ruimtelijke ordening.

Deze factoren blijken in Europa in de eerste helft van de jaren zeventig, in tegenstelling tot in de VS, echter niet sterk genoeg om tot institutionalisering van TA te leiden. De verklaring hiervoor moet naar onze mening gezocht worden in het feit dat bij de drager van het initiatief in de VS, het Congress, een vierde factor een belangrijke rol speelt: de wens tot versterking van haar eigen positie tegenover de uitvoerende macht. Zoals in het hoofdstuk over de VS uiteengezet werd, speelt hierbij het eigenmachtige optreden van de uitvoerende macht tijdens de oorlog in Vietnam een rol. Deze vierde factor, die het TA-initiatief in de VS koppelt aan een actor die én de macht én de motivatie bezat om door te zetten, ontbrak in die periode in Europa.

De tweede fase

De tweede fase komt rond 1980 op gang in Europa en leidt tot een reeks voorstellen voor TA-organisaties, waarvan een aantal al vrij snel worden gerealiseerd. In deze tweede fase heeft de TA-discussie een aantal andere en nieuwe kenmerken, die voor een belangrijk deel te maken hebben met het feit dat de drijvende krachten nogal verschillend zijn.

De economische recessie van het eind van de jaren zeventig en de onder andere daardoor verscherpte internationale concurrentieverhoudingen, is één van de nieuwe elementen in de TA-discussie. Technologie wordt gezien als een van de belangrijkste instrumenten die de Westerse geïndustrialiseerde landen kunnen inzetten om uit het economische dal te komen. Hierdoor komt technologiebeleid op de politieke agenda van diverse Europese parlementen en ontstaat er binnen deze parlementen, inclusief het Europees Parlement, behoefte aan een informatiebron die ze in staat stelt zich goed geïnformeerd met dit technologiebeleid bezig te houden.

Deze verandering in houding ten aanzien van technologie beperkt zich niet tot het parlement. Ook binnen vakbonden en andere sociale groeperingen, die zich tot ver in de jaren zeventig alleen met technologie bezig houden als er rampen of problemen dreigen, zien we een andere houding ten aanzien van technologie ontstaan. Vermoedelijk speelt ook hier de economische recessie een belangrijke rol, maar dat is niet alles. (De hier gesignaleerde verandering in de drijvende krachten achter de TA-discussies beperkt zich niet tot Europa. In de VS is dezelfde verschuiving te constateren.)

Er zijn aanwijzingen dat de ontwikkeling van de technologie en het denken daarover in de jaren zeventig niet alleen het besef heeft doen ontstaan dat de invloed van technologie in de praktijk nauwelijks meer te ontlopen valt, maar ook dat technologie uiteindelijk mensenwerk is en dus per definitie te beïnvloeden. Dit wordt nog versterkt door het feit dat de technologieën die het meest in de belangstelling staan, informatietechnologie, biotechnologie en nieuwe materialen, zich vooral aandienen in de vorm van nauwelijks

overzienbare potenties en keuzemogelijkheden, terwijl praktische toepassingen maar zeer geleidelijk van de grond komen. Deze twee elementen samen leiden er in de jaren tachtig toe dat steeds meer maatschappelijke groepen technologie op hun agenda plaatsen. Ook bij deze groepen ontstaat hierdoor behoefte aan informatie over met technologische ontwikkelingen samenhangende zaken.

Resultaat van dit alles is dat er in de loop van de jaren tachtig in steeds bredere kring vraag naar TA of naar TA-achtige informatie begint te ontstaan.

Dit betekent niet dat de drie factoren die in de eerste fase zo'n belangrijke rol speelden (ongerustheid over technologie, behoefte aan ex-ante evaluatie van overheidsinitiatieven en behoefte aan inspraak van het publiek in openbaar bestuur en politiek) in deze tweede fase geen rol meer spelen. Naar onze mening echter is de economische recessie in deze fase de belangrijkste drijvende kracht achter de 'revival' van TA, omdat door de recessie de TA-discussie wordt overgenomen door actoren die én de politieke wil én de politieke macht hebben om TA ook daadwerkelijk te realiseren.

1.3. HET TA-CONCEPT

In deze studie wordt er vanuit gegaan dat de wijze waarop TA uiteindelijk vorm krijgt in een land, bepaald wordt door de functie(s) die men TA wil laten vervullen en door het TA-concept waarvan in de discussie, vaak impliciet, wordt uitgegaan. Hoewel beide elementen niet onafhankelijk van elkaar zijn, zullen wij ze hier wel afzonderlijk behandelen.

Het begrip 'TA-concept' hebben we eerder omschreven als de dominante visie van de actoren in de TA-discussie op wat TA is of zou moeten zijn en de visie op de rol van TA in (politieke) besluitvormingsprocessen. De landenstudies bevestigen de verschuiving in het dominante TA-concept, zoals we die in hoofdstuk I.3. hebben beschreven. In figuur III.1.1. is deze verschuiving nog eens kort samengevat.

De verschuiving van het traditionele naar het nieuwe TA-concept vinden we terug in bijna alle bestudeerde landen. Tegelijkertijd moet echter aangetekend worden dat deze verschuiving niet zo absoluut is als het hier lijkt. Ook in de eerste fase werden er pleidooien gehouden voor een open, flexibele en interactieve aanpak van TA (in Zweden werd TA in het begin van de jaren zeventig grotendeels volgens het 'nieuwe concept' gerealiseerd). En in de tweede fase komen we ook nog pleidooien tegen voor een strenge wetenschappelijke aanpak van TA (met name van sterk disciplinair georiënteerde wetenschappers). Naar aanleiding van een evaluatie van TA-initiatieven van de Amerikaanse overheid trok Vary Coates al aan het eind van de jaren zeventig de volgende conclusie (V. Coates, 1979, p. 34):

"Technology assessment in the strong and narrow sense had its day and has faded into the background along with planning by objectives, and Program-Planning and Budgeting Systems (PPBS), and other nonce

phrases cum slogans recorded in the history of public administration. Technology assessment in the weaker, broader and more important sense is likely to have greater and more-lasting political significance. The basic questions that have been raised about technology and democratic governance in the last decade will undoubtedly persist."

De vrijwel algemene geldigheid van deze conclusie kan ook aan de hand van ontwikkelingen in de afzonderlijke TA-initiatieven worden geïllustreerd.

<i>Het traditionele concept</i>	<i>Nieuw concept</i>
1. Dominerende rol van de wetenschappers	1. Gelijkwaardige rol voor gebruikers, betrokkenen en wetenschappers.
2. Hoge verwachtingen van de mogelijkheden van het onderzoek.	2. Bescheiden verwachtingen ten aanzien van de mogelijkheden van de wetenschap.
3. Het resultaat van het TA-proces bestaat uit een onderzoeksrapport.	3. Het resultaat van het TA-proces bestaat niet alleen uit onderzoek maar ook uit de uitkomst van discussies tussen betrokkenen over de resultaten van dit onderzoek.
4. De probleemstelling is vaak globaal en moet als gevolg daarvan door de onderzoekers verder uitgewerkt worden.	4. Veel aandacht voor het formuleren van probleemstelling.
5. Eén TA-onderzoeksorganisatie.	5. Pluriforme TA-onderzoekscapaciteit.
6. Instrumenteel gebruik van TA-informatie in een door wetenschappelijke overwegingen gedomineerd besluitvormingsproces.	6. Conceptueel gebruik van TA-informatie in door politieke overwegingen gedomineerde diffuse besluitvormings-processen.
7. Resultaat van TA-onderzoek vindt als het ware vanzelf zijn weg in het besluitvormend proces.	7. Veel aandacht voor afstemming van het TA-proces op de besluitvorming.

Figuur III.1.1. Het TA-concept.

Bij het US Congress OTA blijkt deze verschuiving uit de sterk toegenomen intensiteit van het contact tussen het OTA en de (staf van) Congress-commissies. Bovendien wordt onder andere om een betere afstemming op de wensen van het Congress te realiseren, het uitzetten van onderzoek bij externe partijen (die vaak slecht op de hoogte zijn van de specifieke eisen die het Congress stelt) in de loop der jaren sterk teruggebracht.

Ook in de in 1977 uitgevaardigde 'Regulations for implementing the procedural provisions of NEPA', zeven jaar na de invoering van NEPA zelf, weerspiegelt zich de veranderde visie op de mogelijkheden van de wetenschap, haar rol in de besluitvorming en de aard van de besluitvorming zelf. Uit deze 'Regulations' blijkt dat de ervaringen met 7 jaar NEPA hebben geleerd dat de wetenschap lang niet altijd een alom geaccepteerde arbiter is, dat het formuleren van de probleemstellingen voor Environmental

Impact Statements zeer veel aandacht vraagt en dat publieke participatie niet zonder meer functioneert als de noodzaak en de mogelijkheden daartoe in een wet worden geregeld.

In West-Duitsland komen elementen van het nieuwe concept in alle drie de beschreven TA-initiatieven naar voren. Bij het BMFT hebben ervaringen met het geringe gebruik van resultaten van TA-studies die niet direct in het beleid inpasbaar zijn ertoe geleid dat de aanbevelingen van Coenen, die een duidelijke versterking van de interactie tussen het TA-proces en de besluitvorming impliceren, een welwillend oor vinden, (Coenen, 1985, p. 1.):

"First, TA should rather be organized as a permanent technology monitoring process than as an ad-hoc study; Second, the 'sponsor' or 'clients', respectively, of a TA-study should be closely integrated into the conduct of a study."

Deze aandacht voor een betere afstemming van TA op de besluitvorming vinden we ook terug in de voorstellen van de 'Enquete Kommission Technikfolgenabschätzung' van de Duitse Bundestag, waarin TA expliciet als een dialoog tussen wetenschap en politiek wordt omschreven. De trend tot verbreding van de besluitvorming en de aandacht voor constructieve TA vinden we in W-Duitsland terug in het 'Humanisierung des Arbeitslebens' programma en het programma van de deelstaat Nordrhein-Westfalen 'Mensch und Technik; sozialverträgliche Technikgestaltung'.

Aan de plannen die aan de basis van de Nederlandse TA-organisatie, NOTA, liggen valt de verschuiving eenvoudig te illustreren. Bij de ontwikkeling van de plannen is uitgegaan van een TA-concept dat aanzienlijk dichter tegen het nieuwe dan tegen het traditionele aanligt. Dat blijkt onder andere uit de nadruk op de koppeling aan de besluitvorming, uit de expliciet uitgesproken aandacht voor constructieve TA en uit plannen tot het bij het TA-proces betrekken van maatschappelijke groeperingen door de helaas nog altijd vage, maar daarom niet minder intrigerende, 'maatschappelijke adres'-functie.

Ook in Frankrijk zien we de verschuiving in het TA-concept, alhoewel de ontwikkelingen binnen het 'Office' minder duidelijk zijn dan bij de hiervoor beschreven initiatieven.

Weliswaar verschuift de nadruk van een 'early warning'-achtig soort TA naar TA als input voor het door het parlement te ontwikkelen technologiebeleid en is er zeer veel aandacht voor de koppeling van het 'Office' aan de gebruiker van de resultaten (het parlement). De discussie over de koppeling aan het parlement concentreert zich echter voornamelijk rond de vraag hoe de twee takken van het parlement maximale greep kunnen houden op het 'Office'. Dat is een zeer specifieke invulling van de discussie over de vraag hoe tot de beste afstemming tussen 'Office' en parlement gekomen kan worden. Bovendien is het TA-concept van het 'Office' sterk beïnvloed door het wetenschappelijk georiënteerde, en op het verschaffen van objectieve informatie gerichte TA-concept, dat ook door het OTA wordt gepropageerd.

De verschuiving in het TA-concept is in Frankrijk duidelijker waar te nemen in initiatieven die in het begin der tachtiger jaren door de uitvoerende macht worden ondernomen. De idee van de stuurbaarheid van technologische ontwikkeling ligt aan de basis van het beleid dat met het aantreden van de socialistisch-communistische coalitie van start gaat. Uit initiatieven als het 'Colloque Nationale Recherche et Technologie' en de aandacht voor het stimuleren van de 'Culture Technique' blijkt verder dat dragers van dit beleid de discussie over wetenschap en technologie uitdrukkelijk niet willen beperken tot de kringen der wetenschap.

Tenslotte dient ADEMAST vermelding. ADEMAST kan beschouwd worden als een qua uitgangspunten welhaast ideaaltypisch voorbeeld van een TA-achtige organisatie die uitgaat van het nieuwe TA-concept.

Gezien het ontbreken van geïnstitutionaliseerde vormen van TA in het Verenigd Koninkrijk is het vrij moeilijk de verschuiving in het TA-concept met voorbeelden te illustreren. De uitgangspunten van de nieuwe benadering van TA zijn echter wel herkenbaar in de initiatieven van onder andere de inmiddels opgeheven Greater London Council (bijvoorbeeld de Technology Networks).

Ook in Zweden is het ondoenlijk om de verschuiving in het TA-concept te illustreren aan de hand van concrete voorbeelden. De reden daarvoor is echter volstrekt anders dan in het Verenigd Koninkrijk. In Zweden heeft deze verschuiving niet plaats hoeven te vinden omdat de ideeën over beïnvloedbaarheid van technologische ontwikkelingen (en breder: de maakbaarheid van de samenleving) en de noodzaak om samen met betrokkenen na te denken over de gevolgen van technologische ontwikkelingen, zowel op de korte termijn als op de langere termijn, al in het midden der zestiger jaren gemeengoed waren.

1.4. DE FUNCTIES VAN TA

In de analyse van de verschillende TA-initiatieven worden een achttal functies van TA onderscheiden die we nog even kort zullen herhalen (zie ook hoofdstuk I.1.):

1. Versterking van de positie van actoren in de besluitvorming;
2. Ondersteuning van het actueel beleid;
3. Initiatie en ontwikkeling van toekomstig beleid;
4. Early warning (met name voor negatieve gevolgen);
5. Verbreding van de besluitvorming wat betreft actoren;
6. Ontwikkelen van wenselijke technologische aanpassingen (Constructieve TA);
7. Bevorderen van de acceptatie van technologie door het publiek;
8. Bevorderen van de maatschappelijke verantwoordelijkheid van wetenschappers.

Tussen landen zien we grote verschillen in de functies die men de TA-organisatie en het TA-onderzoek wil laten vervullen. Zoals we in het hiernavolgende zullen laten zien, worden deze verschillen tot op grote hoogte veroorzaakt door verschillen in de politieke stelsels en de actuele situatie (politieke verhoudingen) in de diverse landen.

Zoals we reeds opmerkten kan de keuze voor een bepaalde functie niet geheel los gezien worden van het TA-concept dat aangehangen wordt. Zo horen de functies 4, 7 en 8 duidelijk bij het traditionele concept, en de functies 5 en 6 en in mindere mate 2 bij het nieuwe concept, terwijl de functie 1 en 3 'van alle tijden' lijken te zijn.

Naast deze 'binding' aan het TA-concept blijken de functies tot op zekere hoogte ook nog onderling gecorreleerd. Zo zullen de functies 1 en 2 vrijwel steeds samen voorkomen en niet vaak samengaan met de functies 5 en 6 die zelf ook gecorreleerd blijken. Functie 3 komt zowel in combinatie met 1 en 2 als in combinatie met 5 en 6 voor. Verder vormen de functies 4, 7 en 8 een cluster, waarbij wel moet worden opgemerkt dat 4 hierin verreweg de meeste nadruk krijgt.

In het vervolg van deze paragraaf zullen we eerst per land nagaan welke keuzen, waarom gemaakt worden. Na op deze wijze een zeer divers beeld geschetst te hebben, zullen we vervolgens ingaan op een trend die zich het laatste decennium in de keuze van de TA-functies voordoet.

In het Verenigd Koninkrijk is het nooit tot institutionalisering van TA gekomen zodat de vraag voor welke functie gekozen werd hier op het eerste gezicht niet erg relevant lijkt. In hoofdstuk II.4. worden hiervoor een drietal verklaringen aangedragen. Op twee van deze verklaringen willen we hier de aandacht vestigen. Dat zijn de traditie tot spreiding van verantwoordelijkheden en het bestaan van instituties als de Public Inquiries en Royal Commissions, waarin ook disputen over mogelijke negatieve gevolgen van technologische ontwikkelingen aan de orde kunnen worden gesteld. Hieruit blijkt dat niet de conclusie getrokken mag worden, dat aan de functies die aan TA worden toegekend geen behoefte zou bestaan. Het voorbeeld van de Public Inquiries en de Royal Commissions laat zien dat het mogelijk is dat men hier al lang andere mechanismen voor ontworpen heeft. Dat dit zich niet beperkt tot de 'early warning' functie, wordt geïllustreerd door de oprichting van de Technology Networks, die aan de behoefte aan 'constructieve TA' en de behoefte aan 'verbreding van de besluitvorming qua actoren' tegemoet komen.

In de discussie rond de oprichting van het OTA in de VS zorgt de actuele situatie (grote invloed van de burgerrechten- en milieubeweging) ervoor dat, in ieder geval in de discussie, de 'early warning'-functie veel aandacht krijgt. Daarnaast zorgde de politieke positie van de belangrijkste initiatiefnemer (het Amerikaanse Congress), en de situatie waarin die zich op dat moment bevond (sterke behoefte aan versterking van eigen positie tegenover de uitvoerende macht), ervoor dat de eerste functie (versterking positie in de besluitvorming) een belangrijke rol speelt. In de ontwikkeling van het OTA heeft de 'early warning'-functie nooit de hoogste prioriteit gehad voor het Congress.

Uit de constatering dat het OTA zich in de beginjaren meer met 'early warning'-achtige onderwerpen als milieu en besparing van energie en grondstoffen bezighoudt dan in de jaren tachtig, mag niet de conclusie getrokken worden dat het OTA in de beginjaren een 'early warning'-functie vervulde. Hieruit kan enkel geconcludeerd worden dat de genoemde 'early warning'-achtige onderwerpen in de jaren zeventig een aanzienlijk hogere prioriteit op de politieke agenda van het Congress hadden dan in de jaren tachtig. Caspar toont in zijn artikel 'Rethoric and reality of Congressional TA' overtuigend aan dat het OTA die functie in de beginjaren zeer zeker niet kon en wilde vervullen. De ondersteuning van het actuele beleid van het Congress (functie 2) heeft altijd voorop gestaan en de mate waarin het Congress van deze vorm van ondersteuning van het OTA gebruik maakt lijkt met de jaren sterk te zijn toegenomen.

Hierbij speelt waarschijnlijk mee dat de invoering van NEPA in 1970 aan een deel van de verlangens van de Amerikaanse milieu- en burgerrechtenbeweging tegemoet komt. Het lijkt niet uitgesloten dat hierdoor ook de functies 7 (acceptatie) en 8 (verantwoordelijkheidsbesef wetenschappers), in de Amerikaanse TA-discussie geen belangrijke rol hebben gespeeld.

Tenslotte kan hier nog geconstateerd worden dat de opmerking dat de functies 1 en 2 (versterking positie en ondersteuning actueel beleid) niet vaak samengaan met de functies 5 en 6 (verbreding besluitvorming en constructieve TA) door het Amerikaanse voorbeeld ondersteund wordt. En functie 3 (ontwikkeling toekomstig beleid) wordt wel vaak met de mond beleden, maar moet het toch (in de 'Senaat' wat minder vaak dan in het 'Huis') afleggen tegen de overheersende functie 2.

In West-Duitsland zijn de vrij unieke en sterke positie van het BMFT, de binding van de regeringspartijen aan de regering en omgekeerd en de (mede als gevolg van de sterke positie van de vakbonden) onderzoekstraditie op het terrein 'technologiearbeid', de belangrijkste determinanten van de keuzen die met betrekking tot de TA-functies worden gemaakt.

De relatief sterke positie van het BMFT stelt haar niet alleen in staat om binnen haar burelen een eigen TA-organisatie op te zetten, maar ook om deze organisatie als belangrijkste taken het ondersteunen van haar eigen actuele beleid, en in mindere mate het initiëren en ontwikkelen van nieuw, lange termijn beleid op te dragen. Aangezien het BMFT ook het voorkomen van problemen met nieuwe technologieën als haar taak ziet, is voor haar eigen TA-organisatie naast de eerste drie functies ook de vierde ('early warning') van belang.

In tegenstelling tot het BMFT blijkt het voor de Bundestag niet zo'n eenvoudige zaak om een eigen TA-organisatie op te richten. Na meer dan vijftien jaar debatteren bestaat er nog altijd geen aan het parlement gelieerde TA-organisatie en de kansen daarop zijn de laatste jaren niet beter geworden. De verklaring wordt gezocht in de vrees dat de Bundestag een dergelijke organisatie primair gebruikt om haar positie tegenover de uitvoerende macht te versterken. In de praktijk wordt dit uitgelegd als een versterking van de oppositie tegenover de banden die regering en regeringspartijen in het parlement in het Duitse politieke systeem, evenals in de meeste Europese parlementaire democratieën, met elkaar onderhouden. We

veronderstellen dat dit een van de redenen is waarom de door het parlement ingestelde 'Enquete Kommission Technologiefolgenabschätzung' in haar adviezen de eerste twee functies niet zwaar benadrukt en meer aandacht geeft aan de derde functie (initieëren en ontwikkelen van nieuw beleid).

Kijken we tenslotte naar het mede op aandringen van de vakbonden gestarte programma 'Mensch und Technik, sozialverträgliche Technikgestaltung' van de deelstaat Nordrhein-Westfalen. Gegeven het feit dat de vakbonden een belangrijke stimulator van dit programma zijn, is 'versterking van de eigen positie (van onder andere vakbonden in dit geval) in de besluitvorming' onder meer door het 'opsporen, formuleren en ontwikkelen van maatschappelijk wenselijke en nuttige technologische toepassingen' hier de dominerende functie. Min of meer als logisch uitvloeisel krijgt hierdoor ook de vijfde functie (verbreding van de besluitvorming qua actoren) extra nadruk. Kortom, ook in West-Duitsland blijkt dat de keuze voor TA-functies primair door de actuele situatie en de positie van de initiatiefnemer en/of gebruiker in het politieke krachtenveld wordt bepaald.

Kijken we naar het werk van het Secretariat for Futures Studies in Zweden, dan blijkt uit de beschrijving dat, het accent op de functies 3 (initieëren en ontwikkelen nieuw beleid) en 5 (verbreding besluitvorming qua actoren) ligt. In hoofdstuk II.2. is uitgebreid aan de orde geweest hoe deze, ten dele impliciete keuze, logischerwijze voortvloeit uit de kenmerken van het Zweedse politieke systeem (streven naar consensus, involveren van betrokkenen in de besluitvorming).

Ook in andere Zweedse initiatieven (bijvoorbeeld bepaalde officiële commissies) komen we deze lange termijn oriëntatie tegen. Binnen en naast de gecreëerde lange termijn visies is er echter ook veel aandacht voor de ondersteuning van het actuele beleid, bijvoorbeeld in de onafhankelijke uitvoerende overheidsorganen, zoals STU. De achtergronden voor de typisch Zweedse invulling van deze functies moeten we zoeken in enerzijds de bijzondere organisatie van het overheidsapparaat en anderzijds in de langdurige dominantie van de sociaal-democratie.

In Frankrijk komt, zowel door de politieke structuur (de behoefte aan versterking van de positie van het relatief zwakke Franse parlement¹¹⁴), als door de actuele situatie (de aandacht in het midden der zeventiger jaren voor technologische risico's, in het bijzonder van kernenergie), het accent in de eerste vijf jaren van de discussie over de oprichting van het Franse parlementaire TA-orgaan op de functies 1 (versterking positie) en 4 (early warning) te liggen. Met de komst van de economische recessie verschuift de nadruk, althans in de discussie, van functie 4 naar functie 2 (ondersteuning actueel beleid). In het functioneren van het 'Office' was deze verschuiving

¹¹⁴ Illustratief voor de zwakke positie van het parlement tegenover de uitvoerende macht is het feit dat TA bij het parlement pas een kans kreeg toen er een regering aan het bewind kwam die het initiatief voor een parlementaire TA-organisatie ondersteunde.

echter nog niet zo duidelijk. De opdrachten voor de eerste twee studies van het 'Office' betreffen typische 'early warning'-achtige onderwerpen ('zure regen' en 'veiligheid van kernreactoren'). We veronderstellen dat het feit dat functie 2 (het ondersteunen van het actuele beleid) niet zo uit de verf komt, te maken heeft met het ontbreken van een parlementair technologiebeleid.

Voor de TA- en TA-achtige activiteiten van de Franse overheid ligt een en ander volstrekt anders. Deze vloeien vrijwel alle voort uit de wens om Frankrijk met behulp van nieuwe technologie weer een vooraanstaande (economische) positie te geven. De nadruk ligt dan ook op functie 2 (actueel beleid) en in iets mindere mate op 3 (initiatie toekomstig beleid). Bovendien krijgen in het beleid van de socialistisch-communistische coalitie ook de functies 5 (verbreding besluitvorming qua actoren) en 7 (bevorderen acceptatie van technologie door het grote publiek) veel aandacht. Achterliggende gedachte hierbij is dat Frankrijk de nagestreefde vooraanstaande positie alleen zal kunnen realiseren als de hele Franse samenleving goed geïnformeerd wordt over de (on-)mogelijkheden van de technologische ontwikkelingen.

In Nederland ligt de nadruk in de plannen die aan de oprichting van de Nederlandse TA-organisatie ten grondslag liggen op de laatste 6 functies. Het feit dat deze 6 wel en de eerste 2 weinig tot geen nadruk krijgen, kan voor een belangrijk deel verklaard worden uit de actuele situatie ten tijde van het TA-institutionaliseringdebat en de verdeling van de politieke verantwoordelijkheden in het Nederlandse wetenschaps- en technologiebeleid. De verantwoordelijkheid voor het TA-onderzoek is toebedeeld aan de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, die ten aanzien van het technologiebeleid slechts een zeer ondergeschikte rol speelt (c.q. mag spelen). Het zwaartepunt van de verantwoordelijkheid voor het technologiebeleid ligt bij de Minister van Economische Zaken. Bovendien heeft de Minister van Onderwijs en Wetenschappen ten aanzien van het wetenschapsbeleid, vergeleken met bijvoorbeeld het BMFT, een minder invloedrijke en voornamelijk coördinerende positie. Het is dan ook niet verwonderlijk dat de functies 1 en 2 (versterking van de positie in de besluitvorming¹¹⁵, ondersteunen van het actuele technologiebeleid) minder nadruk krijgen. De aandacht voor de functies 3, 5 en 6 kan eveneens voor een belangrijk deel uit de in het voorafgaande beschreven factoren verklaard worden. De r-DNA discussie en het rapport van de 'Commissie Rathenau' leiden beide tot een behoefte aan meer mogelijkheden om de besluitvorming over technologische ontwikkelingen te verbreden, hetgeen goed aansluit bij de infrastructuurscheppende rol die de Hoofddirectie Wetenschapsbeleid gezien haar coördinerende taak vaak op zich neemt. De veranderde houding ten

¹¹⁵ Op het eerste gezicht ligt een functie gericht op versterking van de positie in de besluitvorming juist wel voor de hand, maar een dergelijke benadering zou waarschijnlijk op tegenstand stuiten. Vandaar dat gekozen is voor een benadering die minder raakt aan de onmiddellijke beleidsverantwoordelijkheden. Ook het feit dat in Nederland uiteindelijk gekozen is voor een formeel onafhankelijke TA-organisatie kan hiermee te maken hebben.

aanzien van technologie en de behoefte om TA van het negatieve 'Technology Harrassment'-image af te helpen in een periode waarin technologische ontwikkeling moet bijdragen aan het versterken van de nationale concurrentiekracht en welvaartsgroei, leiden tot een zwaar accent op functie 6 ('Constructieve TA').

Uit het voorgaande blijkt een grote diversiteit. Er tekent zich echter ook een trend af, namelijk dat in de meeste landen de vaak zware nadruk die in de jaren 70 op de 'early warning'-functie (functie 4) ligt, rond 1980 begint te verschuiven naar de 'ondersteuning van het actuele beleid'-functie (functie 2). Bovendien zien we met name in de Europese landen (in de VS is deze trend niet zo duidelijk waarneembaar) de aandacht voor verbreding van de besluitvorming en constructieve TA sterk toenemen (functie 5 en 6). Het lijkt meer dan aannemelijk deze verschuivingen voor een belangrijk deel toe te schrijven aan de economische recessie en de daarmee samenhangende veranderde houding ten aanzien van technologie van een aantal belangrijke maatschappelijke groeperingen.

1.5. PRAKTISCHE VORMGEVING VAN TA

In deze paragraaf bespreken we een viertal aspecten van de praktische vormgeving van de TA-organisaties, die in de TA-discussies in de bestudeerde landen een belangrijke rol hebben gespeeld. Achtereenvolgens komen aan de orde:

- de politieke institutionalisering;
- initiëring en prioritering van onderzoek;
- het management van TA-onderzoek;
- de toegankelijkheid van de TA-organisaties voor maatschappelijke groeperingen.

We besluiten deze paragraaf met een korte beschouwing over het gebruik dat er van de TA-resultaten gemaakt wordt.

Politieke institutionalisering

In de TA-discussie heeft de 'politieke institutionalisering' van de TA-organisatie altijd een zeer prominente rol gespeeld. De kernvraag in het debat over de politieke institutionalisering is wie de beschikkingsmacht krijgt over de TA-organisatie, wie een TA-studie of een TA-proces over een bepaald onderwerp op gang kan brengen en wie over de resultaten kan beschikken. Hierbij wordt dan meestal een onderscheid gemaakt naar vier typen van institutionalisering:

- onafhankelijk;
- beleidsintern;
- parlementair;
- gemengd.

We zullen hier niet nog een keer uitgebreid ingaan op dit institutionaliseringsdebat¹¹⁶. Uit de beschrijvingen van deze discussies in de voorafgaande hoofdstukken blijkt dat de keuze voor een specifieke vorm van institutionalisering bepaald wordt door de actuele situatie en de specifieke politieke verhoudingen in het betreffende land. Hier willen we ons beperken tot een tweetal opmerkingen die beide betrekking hebben op de in het voorafgaande gegeven typologie.

De eerste opmerking betreft de parlementaire variant. Zoals reeds werd opgemerkt wordt deze meestal duidelijk onderscheiden van de beleidsinterne. Kijken we naar de verschillende beleidsinterne en parlementaire TA-organisaties dan blijkt dit onderscheid minder zinvol dan het op het eerste oog lijkt. De studies tonen zoveel overeenkomsten dat het aanbeveling verdient de parlementaire variant te zien als een bijzonder geval van de beleidsinterne. De verschillen tussen de 'parlementaire logica' en de 'beleidsuitvoerende logica' zijn blijkbaar minder groot dan dat ze op het eerste gezicht lijken. Met andere woorden, het feit dat de TA-organisatie sterk gekoppeld is aan een beleidsorgaan lijkt veel meer bepalend voor het functioneren van de TA-organisatie dan de eventuele verschillen tussen beleidsorganen.

Een tweede opmerking ten aanzien van de typologie vloeit voort uit de observatie van het verloop van de TA-discussie in het Verenigd Koninkrijk. Als we er vanuit gaan dat er in het Verenigd Koninkrijk zo iets als een TA-discussie is gevoerd (en de studie over het VK ondersteunt dit uitgangspunt), en als we de typologie beschouwen als een lijst van mogelijke uitkomsten van het institutionaliseringsdebat, dan verdient het aanbeveling om de nul-optie (geen institutionalisering) in deze typologie op te nemen¹¹⁷.

Initiatie en prioritering

In gevallen waarin we te maken hebben met een beleidsinterne TA-organisatie is de vraag wie de TA-machinerie op gang brengt niet moeilijk te beantwoorden. Meestal is dat in die gevallen middels tamelijk uitvoerige reglementen geregeld.

De vraag *wie* initieert, is echter een andere dan de vraag *hoe* onderwerpen gekozen en geselecteerd worden. Weliswaar is het duidelijk dat hierbij de actuele politiek en het actuele beleid een belangrijke rol spelen, maar hiermee is de vraag nog niet beantwoord waarom bijvoorbeeld het Franse 'Office' uit de veelheid van actuele, met technologie samenhangende problemen kiest voor een onderzoek naar het 'zure regen probleem'.

¹¹⁶ Zie voor een korte samenvatting van het 'institutionaliseringsdebat': Leyten, J., R. Smits, J. Geurts: The organisation of technology assessment: a comparative analysis of five European countries, in: H.A. Becker, A.L. Porter (Eds.): Impact Assessment Today, Uitgeverij Jan van Arkel, Utrecht (1986, p. 555-575).

¹¹⁷ In hun studie van TA-initiatieven bespreken Böhrer en Franz (1982) ook een nul-optie onder de titel 'Anti-Position: Nicht-Institutionalisierung' (p. 319-329).

Ook bij het OTA is dit keuzeproces niet duidelijk. Weliswaar is het vrij duidelijk waarom bepaalde onderwerpen (militaire en ruimtevaarttechnologie) een tijdlang niet aan de orde komen, maar over de verdere selectie en prioritering kan toch niet veel meer gezegd worden dan dat het een onderdeel vormt van een moeilijk te doorgronden proces waarin Congress-commissies, stafleden van die commissies en medewerkers van OTA een rol spelen. Een interessante ontwikkeling in dit verband, die ook voor andere landen van belang zou kunnen zijn is het initiatief van het West-Duitse BMFT om de mogelijkheden van een zogenaamd 'Fruehwarnnetz' te onderzoeken. Een 'Fruehwarnnetz' zou kunnen leiden tot een systematisering van het selectieproces.

Kijken we naar TA-organisaties die onafhankelijker van het beleid geïnstitutionaliseerd zijn en waarbij het accent ligt op de functies 3 ('initieëren en ontwikkelen van nieuw beleid'), 5 ('verbreding qua actoren') en 6 ('constructieve TA'), dan blijken niet alleen over de prioritering maar ook over de initiatie nauwelijks generaliserende uitspraken te doen te zijn. Bij het Zweedse Secretariat for Futures Studies is dit heel anders geregeld dan bij de Londense Technology Networks of het SoTech-programma van Nordrheinland-Westfalen.

Vermeldenswaard in dit verband is ook de TA-organisatie in Nederland (NOTA). De openheid die deze organisatie volgens haar eigen statuten gaat betrachten zal het mogelijk maken inzicht te krijgen in de manier waarop de leden van de stuurgroep van deze organisatie uit de, onder andere via het zogenaamde 'maatschappelijk adres', binnenkomende vragen en ideeën het jaarlijkse TA-programma opstelt. Bovendien is het interessant om te volgen hoe de Nederlanders hun 'maatschappelijk adres' gaan vormgeven.

Tot slot kan nog opgemerkt worden dat als de 'early warning-functie' in het TA-proces voorop staat, de initiatie van onderzoek vaak via wetgeving (NEPA in de VS, MER in Nederland, Public Inquiries in het VK) is vastgelegd.

Management van TA-onderzoek

Min of meer als gevolg van de met het traditionele concept samenhangende ambitieuze verwachtingen (alomvattendheid, toekomstgerichtheid) over het TA-onderzoek, wordt er in de eerste helft van de jaren zeventig uitgebreid gediscussieerd en gepubliceerd over de aanpak en opzet, kortom over de methodiek van TA-projecten. Met de opkomst van het qua onderzoek aanzienlijk minder ambitieuze nieuwe TA-concept, is deze discussie wat naar de achtergrond verdwenen. In feite heeft het loslaten van het ambitieuze TA-onderzoek-idee tot gevolg gehad dat de discussie over de TA-methodiek voor een groot deel samenvalt met de bredere discussie rond de methodiek van beleidsgericht onderzoek.

E én onderdeel van de discussie rond het management van TA-projecten is echter langer in de actualiteit gebleven. Het gaat hier om het wel of niet uitbesteden van TA-onderzoek door TA-organisaties. Uit de discussies rond

dit onderwerp blijkt dat verschillende argumenten naar voren werden geschoven om hetzelfde te bereiken: het zoveel mogelijk uitbesteden van TA-onderzoek. In de discussie rond het OTA wordt vanuit het Congress sterk aangedrongen op het uitbesteden van onderzoek om te voorkomen dat het OTA een (om nogmaals Caspar te citeren) '.....Frankenstein monster that would rise up and challenge the authority of the committees' zou worden. Zoals we in het hoofdstuk over de VS zien heeft het Congress hier echter bakzeil moeten halen omdat deze strategie tot, in ieder geval voor het Congress, onacceptabele TA's bleek te leiden. Het lijkt erop dat het OTA met de mix van in- en extern onderzoek waar ze sinds het midden van de jaren zeventig voor gekozen heeft de haar opgedragen taak goed kan vervullen. De interne staf zorgt voor de vereiste continuïteit en voor een goede afstemming met het Congress. De 40% extern onderzoek zorgt ervoor dat de flexibiliteit behouden blijft.

In Zweden is het beleid van de SFS om het onderzoek uit te besteden gebaseerd op de overweging dat alleen door het handhaven van een maximale flexibiliteit de gewenste pluriformiteit gegarandeerd kan worden. In Nederland spelen soortgelijke overwegingen als in Zweden, en vindt men het eveneens niet nodig om naast de universiteiten (waar volgens de plannen een belangrijk deel van het TA-onderzoek uitgevoerd zal gaan worden) en de zogenaamde Grote Technologische Instituten nog een nieuwe onderzoeksorganisatie in het leven te roepen. Het BMFT besteedt haar TA-onderzoek ook voor een belangrijk deel uit en wel aan de zogenaamde Grossforschungseinrichtungen, omdat dat volgens haar de enige instituten zijn die over de vereiste menskracht en variëteit aan deskundigheid beschikken die voor het uitvoeren van TA-onderzoek nodig zijn.

Ook het Franse 'Office' besteedt haar onderzoek uit. Overweging hierachter is dat de middelen van het 'Office' veel te beperkt zijn om een eigen onderzoeksstaf in dienst te houden, die in staat is met de variëteit aan vragen die uit het parlement op het 'Office' af (zullen) komen op geschikte wijze om te gaan.

Samenvattend kan gesteld worden dat er een duidelijke voorkeur is voor het uitbesteden van TA-onderzoek. De overwegingen hierachter liggen voor de verschillende TA-organisaties echter volstrekt anders. Het feit dat de enige beleidsinterne TA-organisatie met een wat langere ervaring met het uitbesteden van onderzoek (het OTA) daarmee slechte ervaringen heeft opgedaan, roept de vraag op hoe de overige beleidsinterne TA-organisaties hierover over enige tijd zullen denken.

Toegankelijkheid voor maatschappelijke groeperingen

Ook wat de rol van maatschappelijke groeperingen betreft, tekent zich de tweedeling af tussen de beleidsinterne TA-organisaties en de meer onafhankelijke organisaties. Gegeven het feit dat voor de beleidsinterne TA-organisaties het versterken van de eigen positie in de besluitvorming vaak primair is, heeft het involveren van andere maatschappelijke organisaties in het TA-proces geen hoge prioriteit. De discussie over de samenstelling van de Technology Assessment Board en de beperkte invloed van de Technology

Assessment Advisory Council op het beleid van het OTA, alsmede de discussie over het wel of niet in het leven roepen van een Comité Consultatif in Frankrijk, illustreren dit.

Anders ligt dat voor die TA (-achtige) organisaties die de functies 3 ('initiatie en ontwikkeling van toekomstig beleid'), 5 ('verbreding besluitvorming qua actoren') en 6 ('Constructieve TA') benadrukken. Bij deze organisaties zien we veel aandacht voor het bij het TA-proces betrekken van maatschappelijke groeperingen. Dat geldt voor het Zweedse SFS, de Technology Networks, ADEMAST, het SoTech-programma van Nordrhein-Westfalen en NOTA.

Ook bij organisaties of structuren die de 'early warning'-functie benadrukken, zien we dat de betrokkenheid van maatschappelijke groeperingen veel aandacht krijgt. In het hoofdstuk over de ontwikkelingen in de VS werd in dit verband reeds gewezen op het feit dat de NEPA-wet niet alleen als een milieuwet maar ook als een forse verruiming van de mogelijkheden van burgers in de besluitvorming, onder andere over technologische ontwikkelingen, moet worden beschouwd.

Voor de betrokkenheid van maatschappelijke groeperingen in het TA-proces is niet alleen het verschil tussen beleidsinterne en relatief onafhankelijke TA-organisaties van belang. Ook de ontwikkeling van het TA-concept is hier van belang. Het traditionele concept liet onder andere vanwege de sterk wetenschappelijke oriëntatie weinig ruimte voor participatie van leken. Het nieuwe concept dat uitgaat van de beïnvloedbaarheid van de technologische ontwikkeling, en dat veel minder de wetenschappelijkheid van het TA-proces en veel meer de koppeling aan de besluitvorming of de potentiële gebruikers benadrukt, biedt daarvoor een veel betere legitimering, en daardoor ook betere mogelijkheden voor participatie van maatschappelijke groeperingen in het TA-proces.

Het gebruik van TA

Algemeen geldende uitspraken over het gebruik van TA zijn nauwelijks te doen. Daarvoor is het hele TA-gebeuren te divers. Eén uitzondering willen we hier echter maken en deze betreft de opvattingen over het gebruik van TA-resultaten zoals die in het traditionele concept besloten liggen. Zonder meer kan gesteld worden dat dit instrumentele gebruik niet alleen in brede kring als onhaalbaar, maar ook als ongewenst wordt beschouwd. De beperkte mogelijkheden van het onderzoek, de veranderde visie op de beïnvloedbaarheid van de technologische ontwikkeling en de aard van het besluitvormend proces laten een dergelijke benadering niet meer toe.

Op grond hiervan is er wel degelijk een opmerkelijke conclusie uit deze studies te trekken. Vaak worden er vraagtekens geplaatst bij het gebruik van TA. De vraag is echter aan welk soort gebruik men dan denkt. We hebben de indruk dat toch vaak aan het met het traditionele concept verbonden instrumentele gebruik wordt gedacht, en zoals reeds werd opgemerkt is dat type gebruik inderdaad minimaal.

Kijken we echter naar de specifieke functies die de TA-organisaties te vervullen hebben en definiëren we het gebruik in termen van die functies, dan blijkt dat TA's wel degelijk gebruikt worden.

Uit het rapport van Schevitz (1986) over het gebruik van OTA-TA's blijkt dat het Congress OTA en OTA-onderzoek met succes gebruikt om haar positie tegenover de uitvoerende macht te versterken (functie 1), het OTA heeft ontdekt als een vraagbaak voor met technologie samenhangende aangelegenheden (functie 2) en zelfs OTA-onderzoek een rol laat spelen bij het initiëren en verder ontwikkelen van toekomstig beleid (functie 3). Soortgelijke observaties gelden ook voor het TA-werk van het BMFT en de TA-achtige activiteiten van de Franse overheid.

Voor de vierde functie ('early warning') kan gesteld worden dat de informatie die in het licht van deze functie wordt geproduceerd wordt gebruikt als er adequate wetgeving voorhanden is (en dat blijkt in een aantal landen zo te zijn). Dit betekent niet dat de uitkomsten van de besluitvormingsprocessen bepaald worden door de uitkomsten van onderzoek, maar wel dat elementen uit het onderzoek een rol spelen in de besluitvorming.

Het werk van het Zweedse SFS lijkt een goed voorbeeld van TA's waarbij het accent op de functies 3 ('initiëren en ontwikkelen van toekomstig beleid') en 5 ('verbreding van besluitvorming qua actoren') ligt. Hoewel de aard van deze functies het niet makkelijk maakt om stellige uitspraken te doen over het gebruik van deze TA's, komt uit de Zweedse landenstudie toch een tamelijk optimistisch beeld naar voren: de studies blijken in de maatschappelijke discussie een rol van betekenis te spelen en dragen bij aan het formuleren van de keuzen waarvoor maatschappelijke groeperingen en de overheid zich in de toekomst gesteld zullen zien.

Over de ervaringen met TA's die gericht zijn op het selecteren en verder ontwikkelen van maatschappelijk gewenste technologische toepassingen (functie 6) is op dit moment nog niet veel bekend. De eerste resultaten (Technets, SoTech) lijken een gematigd optimisme toe te laten.

TA-achtige activiteiten die gericht zijn op het bevorderen van de acceptatie van nieuwe technologieën door het grote publiek, hebben met betrekking tot controversiële technologieën als kernenergie en r-DNA niet tot grote resultaten geleid. Integendeel, vaak heeft de in dit kader verstrekte informatie ertoe geleid dat de tegenstellingen scherper zijn komen liggen. Het is moeilijk daaraan een waardeoordeel te verbinden. In ieder geval lijkt de conclusie gerechtvaardigd, dat het TA-proces heeft bijgedragen aan de politieke en strategische wilsvorming. Dat daarbij tegenstrijdige belangen zichtbaar worden is een politieke realiteit.

TA-achtige activiteiten die erop gericht zijn het grote publiek meer vertrouwd te maken met technologie lijken meer succes te hebben (onder andere Culture Technique in Frankrijk). Hierbij moet aangetekend worden dat het grote publiek, de controversiële technologieën uitgezonderd, nooit massaal tegen technologie is geweest en dat de economische recessie de doorwerking van deze TA-activiteiten sterk heeft bevorderd.

Over de laatste functie (maatschappelijke verantwoordelijkheid van onderzoekers) valt in dit verband niet zoveel te zeggen. Voornaamste reden hiervoor is vermoedelijk gelegen in het feit dat deze functie, in het kader van het TA-debat, slechts in een beperkt aantal landen benadrukt wordt. Wel

hebben de pogingen van de Franse overheid in de eerste helft van de jaren tachtig om de kloof tussen de maatschappij en de onderzoekers te verkleinen succes gehad. De toename van het maatschappelijke verantwoordelijkheidsbesef van de onderzoekers heeft echter een andere inhoud dan deze term in de tweede helft van de jaren zeventig in de TA-discussie had. In Frankrijk staat dit begrip voor een grotere openheid van onderzoekers de economische/commerciële mogelijkheden van hun onderzoek. Aan het eind van de jaren zeventig wilde men hiermee aangeven dat de onderzoeker zelf verantwoordelijkheid draagt voor de negatieve maatschappelijke consequenties van zijn onderzoek. Ook hier lijkt de economische recessie een verschuiving van 'early warning' naar 'ondersteuning van actueel beleid' bewerkstelligd te hebben.

1.6. DRIE HOOFDVORMEN VAN TA

Uit de voorafgaande paragrafen blijkt dat de praktische vormgeving van TA enerzijds bepaald wordt door internationale trends (verschuiving in het TA-concept, verschuiving in de tijd van het accent op de verschillende functies) en anderzijds door landspecifieke elementen. Ondanks het feit dat hierdoor een grote variëteit aan (praktische) TA-organisatievormen mogelijk is, blijkt het merendeel van de in de praktijk voorkomende TA-initiatieven en organisaties onder te brengen in een drietal hoofdvormen:

Reactieve, 'early warning' TA

Primair doel is tijdig informatie te verschaffen over de mogelijke negatieve gevolgen van een technologie. De functies 4 ('early warning') en 8 ('maatschappelijke verantwoordelijkheid onderzoeker') krijgen veel nadruk in dit type TA.

Actieve, op het ondersteunen van het actuele beleid georiënteerde TA

Doel vormt het ondersteunen van het (technologie) beleid van parlementen, (onderdelen van) de overheid en maatschappelijke groeperingen zoals vakbonden, door het leveren van informatie die het mogelijk moet maken voorstellen van andere partijen te evalueren, binnen zekere grenzen te zoeken naar alternatieven en eigen voorstellen beter te onderbouwen. Ook het ontwikkelen van concrete en specifieke technologische toepassingen hoort hier thuis. Hierbij ligt het accent op de functies 1 ('versterken eigen positie in de besluitvorming'), 2 ('ondersteunen actueel beleid') en 6 ('Constructieve TA').

Actieve, op het initiëren en ontwikkelen van nieuw lange termijn beleid georiënteerde TA

TA van deze soort probeert scenario's te schetsen van mogelijke ontwikkelingen van de samenleving. Er wordt speciale aandacht geschonken aan de rol van technologie hierbij. Op deze wijze wordt geprobeerd tijdig met

technologie samenhangende en voor het beleid relevante onderwerpen aan de orde te stellen. Functie 3 ('initiatie en ontwikkeling van toekomstig beleid') en functie 5 ('verbreding van de besluitvorming qua actoren en aspecten') staan hierbij centraal.

Uit het voorafgaande blijkt een duidelijke relatie tussen de verschillende hoofdvormen van TA en de in de vorige paragraaf besproken functies. Naast deze relatie bestaat er ook nog een verband tussen het type TA en het dominante TA-concept. Zo heeft type I, met name door de deterministische visie op technologische ontwikkeling die hiermee vaak verbonden is duidelijk meer affiniteit met het traditionele dan met het nieuwe TA-concept. Type II daarentegen is, gegeven de eraan ten grondslag liggende uitgangspunten dat technologie beïnvloedbaar is en dat TA een duidelijke koppeling aan de besluitvorming dient te hebben, een duidelijke representant van het nieuwe concept. Type III hangt er een beetje tussenin. De toekomstscenario's suggereren hoge verwachtingen van het onderzoek en wijzen naar het traditionele concept. Het feit dat in type III ook een duidelijke koppeling met de besluitvorming besloten ligt en de overweging dat scenario's niet *de* toekomst maar mogelijke (mede door politieke beslissingen bepaalde) toekomst proberen te schetsen en dus uitgaan van de beïnvloedbaarheid van technologie, leiden er toe dat wij dit type toch meer met het nieuwe TA-concept willen associëren.

Tenslotte willen we hier nog even ingaan op de relatie tussen deze hoofdvormen van TA en de twee fasen die wij in de TA-discussie hebben onderscheiden, daar uit de landenstudies blijkt dat deze tweedeling ook voor de hier gegeven typologie van belang is. De overgang van de ene naar de andere fase, die zich manifesteert in een verschuiving van het accent dat de verschillende functies krijgen, zien we ook weerspiegeld in de verschillende typen TA. Door de jaren heen is er een verschuiving opgetreden van type I naar type II terwijl type III (zowel in de eerste als in de tweede fase vaak met de mond beleden) wat achter blijft lopen.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ADEMAST	Association National pour le Développement de la Maîtrise des Sciences et des Techniques
BMFT	Bundesministerium fuer Forschung und Technologie
CTA	Constructieve Technology Assessment
GLC	Greater London Council
MER	Milieu Effect Rapportage
NCHCT	National Centre for Health Care Technology Assessment
NEPA	National Environmental Policy Act
NOTA	Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspecten-onderzoek
Office	Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques
OTA	Office of Technology Assessment
PPBS	Program-Planning and Budgetting Systems
SFS	Secretariat for Futures Studies
STU	Swedish Board for Technical Development

2. *TECHNOLOGY ASSESSMENT EN HET TECHNOLOGIE- BELEID IN DE JAREN 90*

2.1. INLEIDING

In de vorige hoofdstukken werden de eerste drie in de introductie van deze studie geformuleerde onderzoeksvragen beantwoord. Tevens werden de uitgangspunten van deze studie¹¹⁸ van een steviger fundament voorzien. Verder werd onder meer geconstateerd dat:

- technologie in de tegenwoordige samenleving een onderwerp van toenemende politieke belangstelling is;
- TA gezien kan worden als een hulpmiddel om de mogelijkheden van technologie beter te benutten;
- TA en het technologiebeleid in veel landen zowel qua ontstaansgeschiedenis als qua inhoud niet onafhankelijk maar wel vrij gescheiden van elkaar tot stand zijn gekomen.

In dit laatste hoofdstuk staat de vierde onderzoeksvraag centraal:

"Welke functies moet en kan TA vervullen in een technologiebeleid dat zich richt op een optimale benutting van de potenties die de technologische ontwikkeling biedt, en welke bijdrage kan TA leveren aan de tot stand koming van een dergelijk beleid?"

We zullen deze vraag beantwoorden door de stelling te betrekken dat een technologiebeleid dat zich richt op optimale benutting, gebruik moet maken van TA én dat TA een geïntegreerd onderdeel van dit beleid moet vormen. We zullen deze stelling verdedigen en de consequenties ervan uitwerken, door te laten zien dat TA zowel door concept en functies, als door de praktische vormgeving een wezenlijke bijdrage kan leveren aan de problemen waarvoor technologiepolitiek en technologiebeleid gesteld staan.

We kunnen dit niet doen zonder iets te zeggen over technologiebeleid. Zonder diep in te willen gaan op de discussie over technologiebeleid, zullen we de ontwikkeling van dit beleid kort samenvatten. In het technologiebeleid zoals dit zich de laatste decennia in de westerse wereld heeft ontwikkeld (en in de jaren 90 door zal zetten) kunnen een drietal fasen onderscheiden worden. In elk van deze fasen heeft het technologiebeleid een aantal kenmerken die wij in een voor die fase karakteristiek model van het technologiebeleid hebben samengevat. Deze drie modellen typeren wij als volgt.

¹¹⁸ Uitgangspunten: ook in de besluitvorming over wetenschap en politiek domineert de politieke rationaliteit, technologische ontwikkelingen zijn een produkt van maatschappelijke verhoudingen en processen en TA wordt gezien als een antwoord op de toenemende noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie.

Model 1: Technologiebeleid = Industriebeleid

Het technologiebeleid vindt plaats in het kader van het economisch beleid en is gericht op versterking van de concurrentiekracht van het bedrijfsleven. Verdere kenmerken zijn:

- generieke bevordering van innovatie via onder andere R&D-stimulering en kennisoverdracht, dus aanbod-georiënteerd;
- technologie wordt gezien als kant en klaar pakket;
- Schumpeter's model van innovatieprocessen¹¹⁹.

Dit zijn in grote lijnen de denkbeelden waarop het beleid dat in het laatste decennium door de meeste overheden van westerse geïndustrialiseerde landen werd (en nog steeds wordt) gevoerd, is gebaseerd.

Model 2: Economisch geïnspireerd technologiebeleid met aandacht voor aanbod én benutting van technologie

Het technologiebeleid is evenals in het eerste model, onderdeel van het economisch beleid en dus primair gericht op versterking van de concurrentiekracht. In tegenstelling tot het eerste model echter domineert in dit model niet de aandacht voor het aanbod van technologische innovaties, maar krijgt ook de vraagkant aandacht. De Commissie Dekker, belast met de uitbouw van het technologiebeleid, brengt de kern van dit model onder woorden in haar rapport 'Wissel tussen kennis en markt' (Tijdelijke adviescommissie voor de uitbouw van het technologiebeleid, 1987). De centrale stelling in dit rapport is dat in de tweede helft van de jaren tachtig niet langer het aanbod, maar de benutting van kennis het belangrijkste probleem voor het technologiebeleid is.

Aanhangers van dit model, waarvan de hoofdlijnen ook zijn terug te vinden in recente OESO-rapporten (OESO, 1988a en 1988b), gaan er van uit dat het uiteindelijke, economische rendement van investeringen in wetenschap en technologie voor een belangrijk deel bepaald wordt door de maatschappelijke inbedding van technologie en door de kwaliteit van het 'national system of innovation' (NSI).

Het concept 'national system of innovation' wordt onder meer gebruikt door Chris Freeman in zijn analyse van het Japanse technologiebeleid (Freeman, 1987). Onder het NSI verstaat hij het geheel van organisaties, netwerken, en beleidslijnen die van invloed zijn op het economisch en maatschappelijk rendement van investeringen in wetenschap en technologie. Het gaat hier over zaken als het onderzoekssysteem, mechanismen en structuren voor kennisoverdracht waaronder netwerken van producenten en gebruikers van kennis gericht op het vertalen van technologische potenties in zinvolle

¹¹⁹ De kern van Schumpeter's model is dat de technische inventie onafhankelijk van het economisch systeem plaatsvindt en innovatie wordt op het moment dat ze door de 'entrepreneur' wordt signaleerd en in het economisch systeem geïntroduceerd (Schumpeter, 1934).

toepassingen, het technologiebeleid van overheden, opleidings- en scholings-systemen, de materiële infrastructuur (telecommunicatienetwerken), arbeidsverhoudingen en organisatie van de arbeid, opleidingsniveau van de bevolking en voorlichting over wetenschap en technologie.

In verschillende landen, waaronder Nederland, zien we dat overheden het technologiebeleid steeds meer in lijn met deze uitgangspunten vormgeven. Dit leidt tot een aanzienlijke verbreding van het beleid.

Model 3: Integraal technologiebeleid

De discussie over het technologiebeleid die aan het derde model ten grondslag ligt omvat de uitgangspunten van het tweede model, maar gaat verder door het primaat van het economische systeem los te laten. De benutting van technologische potenties in sectoren die niet primair object van economisch beleid zijn, wordt ook tot doel van beleid verklaard. Bovendien wordt in dit model uitgegaan van een gelijkwaardige interactie tussen het techno-economisch en het socio-institutioneel systeem. De kloof tussen het techno-economische en het socio-institutionele systeem wordt niet langer eenzijdig verklaard vanuit het achterblijven van het laatste systeem op het eerste. Intermediaire relaties, al of niet formeel geïnstitutionaliseerd, die de afstemming tussen het socio-institutionele en het techno-economische systeem kunnen helpen verbeteren, krijgen veel aandacht. We hebben dit model de naam 'integraal technologiebeleid' meegegeven.

Ten dele lijkt dit beleid op het in het tweede model getypeerde beleid. Zeker als men het NSI breed opvat komt een versterking van het NSI uiteindelijk ook ten goede aan het economische systeem. Voorbeelden hiervan zijn de potentiële bijdrage van een effectieve integratie van computers in het onderwijs aan de versterking van de zogenaamde 'human resources' of de bijdrage die een dergelijk beleid in andere sectoren levert aan de articulatie van de vraag. De twee in het voorgaande genoemde verschilpunten met het tweede model zorgen er echter voor dat het integrale beleid zowel op het niveau van de politiek, de ambtelijke inbedding, de organisatie en uitvoering van het beleid en de verdeling van fondsen er anders uitziet dan het in model 2 beschreven beleid.

Gegeven de keuzes die wij maakten in het eerste deel van deze studie, versterkt door de resultaten van de landenstudies, gaan wij ervan uit dat het integrale technologiebeleid (waarvan we alleen in Zweden en West-Duitsland enkele aanzetten zien) het beste tegemoet komt aan de problemen en mogelijkheden waarmee technologiepolitiek en technologiebeleid geconfronteerd worden.

In het vervolg zal meerdere malen aan de orde komen dat alleen binnen een integraal technologiebeleid de politieke en organisatorische basis aanwezig is voor de ontwikkeling van de TA-structuur die wij beogen. Tegelijkertijd zullen we laten zien dat deze TA-structuur een belangrijke bijdrage kan leveren aan de realisering, en meer nog aan het functioneren, van een integraal technologiebeleid.

2.2. OPZET VAN DIT HOOFDSTUK

We beginnen met een schets van de problemen waarmee het technologiebeleid in de westerse wereld geconfronteerd wordt. Hiertoe zullen we aansluiten bij recente ontwikkelingen in het 'economen-debat' over technologische ontwikkelingen.

We zullen laten zien dat de bijdragen van onder meer Rosenberg (1976, 1982), Nelson en Winter (1977), Freeman (1987, 1988), Perez (1983), OESO (1988b) en Anderson en Lundvall (1988) tot een minder deterministische visie op technologische ontwikkeling en tot een verbreding van het technologiebeleid leiden. In dit debat domineert het economische perspectief en aan technologie wordt nog altijd een dominante rol toebedeeld. Nog altijd is het socio-institutionele systeem in een reactieve rol geplaatst, dient het zich zo goed mogelijk aan te passen aan de dominante factor en is er van een evenwichtige relatie geen sprake. Maar de consequenties van de verbreding en de minder deterministische visie voor de inrichting van het technologiebeleid bieden goede mogelijkheden om aan te geven wat de bijdrage van TA aan het technologiebeleid kan of zelfs moet zijn. Samen met de verandering in het TA-concept zoals beschreven in het voorafgaande hoofdstuk, heeft de opkomst van deze lijn in het economen-debat ervoor gezorgd dat de kloof tussen het denken over TA en over technologiebeleid zoals die zeker in de jaren 70 bestond, aanzienlijk is verkleind.

Na de schets van het 'economen-debat' over het hedendaagse en het wenselijke technologiebeleid, komen we toe aan de plaats die TA inneemt in een integraal technologiebeleid.

Betoogd wordt dat het uitgangspunt van veel TA-initiatieven op het eerste gezicht niet zoveel verschilt van dat van de genoemde economen en goed past in hun benadering. Tegelijkertijd zal aan de orde gesteld worden dat er ook verschillen zijn. Het belangrijkste verschil is dat TA niet op een re-actieve manier probeert het socio-institutionele systeem aan te passen aan de eisen die het techno-economisch systeem stelt. Een belangrijk deel van de TA-initiatieven heeft een actief karakter en poogt sociale en politieke vernieuwing een voorsprong te geven op de technologische ontwikkeling, door technologie te beschouwen als een bron van sociaal-organisatorische en politieke keuzemogelijkheden.

Verduidelijkt zal worden dat de rol van TA in het integraal technologiebeleid ligt in het initiëren en faciliteren van verandering. TA dient in het dichten van de kloof tussen techno-economisch en socio-institutioneel systeem een 'early warning'-functie te vervullen en moet bijdragen aan leren en zoekprocessen van gebruikers en producenten, gericht op de ontwikkeling van een sociaal innovatieve strategie ten aanzien van technologie.

Benadrukt wordt dat 'early warning' hier niet bedoeld is in de betekenis van (uitsluitend) wijzen op negatieve gevolgen. 'Early warning' staat hier voor het mensen bewust maken van het feit dat nieuwe technologische potenties zich aandienen én dat de samenleving (of delen daarvan), wil zij deze potenties optimaal benutten, daar actief, door de ontwikkeling van een

economisch én sociaal innovatieve strategie op moet inspelen. Op basis van de voorafgaande hoofdstukken zal betoogd worden dat:

- het ontwikkelde TA-concept in overeenstemming is met zo'n bijdrage aan het 'national system of innovation';
- de functies die aan TA worden toegekend wijzen in de richting van zo'n bijdrage;
- het gebruik van TA in de verschillende landen steeds meer in de richting gaat van bijdragen aan de formulering van een economisch én sociaal-innovatieve strategie ten aanzien van technologische ontwikkeling.

We besluiten dit hoofdstuk met het formuleren van ideeën betreffende vorm en plaats van TA in een integraal technologiebeleid. Hiertoe zullen we eerst in meer algemene termen de plaats, rol en vorm van een drietal TA-typen in dit beleid uitwerken. Deze beschouwing zal waar mogelijk worden geïllustreerd en onderbouwd met (inspirerende) voorbeelden uit de landenstudies. In een op dit hoofdstuk aansluitende epiloog zal dit model verder uitgewerkt worden voor de Nederlandse situatie.

2.3. HET ECONOMENDEBAT OVER TECHNOLOGIE EN DE PROBLEMEN VAN HET HUIDIGE TECHNOLOGIEBELEID

2.3.1. Inleiding

Zoals uit de historische beschouwing in hoofdstuk 1.2. en gedeeltelijk uit de landenstudies in deel II blijkt, is technologie pas sinds enkele decennia een herkenbaar onderwerp van beleid. Ook blijkt dat, uitgezonderd in landen als Zweden en in mindere mate West-Duitsland, het technologiebeleid gezien wordt als een onderdeel van het economische beleid. Binnen dit economische beleid wordt technologie vaak verder verengd tot een element van het industriebeleid. Van een integraal technologiebeleid dat departementsgrenzen overstijgt is meestal geen sprake. Dat geldt bijvoorbeeld ook voor het Nederlandse Informatica Stimulerings Plan (INSP). Hoewel het INSP bedoeld was om de ontwikkeling van een nationaal en geïntegreerd informatietechnologiebeleid te stimuleren, constateert de commissie die het INSP moest evalueren dat het INSP grotendeels niet meer was dan de optelsom der delen. In het vervolg op het INSP is dan ook niet veel meer van de brede, geïntegreerde aanpak terug te vinden. Voor Nederland komt daar nog bij dat het technologiebeleid formeel ontkoppeld is van het wetenschapsbeleid waardoor nog eens een extra barrière wordt gecreëerd.

In het economendebat is technologie lange tijd een onderbelicht thema geweest, en tot op zekere hoogte is het dat nu nog. Uitzonderingen daargelaten¹²⁰, werd technologie in de hoofdstroom van het economendebat

¹²⁰ Zie voor een beschouwing over de bijdrage van Marx en Schumpeter aan het technologiedebat Hagedoorn (1988).

beschouwd als een exogene factor. Aangezien technologie in de theoretische kaders slechts als exogene factor voorkwam, werd er ook in het denken over economisch beleid weinig aandacht aan besteed. Dit ondanks het feit dat de economische modellen die van technologie als exogene factor uitgaan, zelden tot bevredigende voorspellingen of verklaringen van reële ontwikkelingen geleid hebben. Kogane (1988, p. 533) zegt hierover het volgende:

"...The usual explanation is to break down growth rate to the increase in input of productive factors, for example labour and capital, and technological progress as shown by the following equation:

$$v = \alpha.k + \beta.l + r$$

where v denotes rate of economic growth, k increase in capital, l increase in labour, r technological progress, and α and β structural coefficients, respectively.

In articulating theories to explain economic growth, the central focus of economic theoreticians - and policy-makers - has been the accumulation of capital - the value of k, or net investment ratio. However, at least in the long run, technological progress seems to be essentially important and, moreover, interrelated with the development of economic variables such as investment and labour supply. Empirical economists who have tried to explain the past economic growth of industrial countries by this model have always been embarrassed in obtaining such high numerical values of r that economic growth seems to be determined mainly by technological progress taking place outside the economic system in question. In short, models which ignore the (potential) endogeneity of technological progress in the growth process have not been useful tools for analysing the long term economic development of either developed or developing countries."

Kogane laat hiermee zien dat de neo-klassieke economen nauwelijks zinvolle aangrijpingspunten kunnen leveren voor een technologiebeleid, zelfs niet in eng-economische termen gedefinieerd. De enige logische stap die uit hun lijn van denken valt af te leiden is het aanbod van inventies zo groot mogelijk te maken. Dit heeft geleid tot een technologiebeleid waarin R&D subsidies en verwante regelingen overheersten.

Sinds een aantal jaren is er echter een groep economen die bewust probeert technologie als een endogene variabele in hun modellen mee te nemen. Zij staan bekend als heterodoxe economen of neo-Schumpeterianen. Door het endogeniseren van de variabele technologie is deze stroming beter in staat te analyseren met welke problemen het huidige technologiebeleid geconfronteerd wordt en wat daar aan gedaan kan worden.

In deze paragraaf zullen we een aantal kenmerken van deze stroming bespreken. Het is niet onze bedoeling om een uitputtende analyse te

geven¹²¹. We willen verduidelijken hoe deze economen de problemen benaderen waar het technologiebeleid mee geconfronteerd wordt, om vervolgens aan de hand van hun analyse duidelijk te maken welke rol TA in het technologiebeleid kan of moet spelen.

2.3.2. *Technologie als beleidsvariabele*

Schumpeter is een van de eerste economen die aandacht besteedt aan de rol van technologie in het economisch systeem (Schumpeter, 1934). Doordat hij de ontwikkeling van technologie in een drietal fasen hakt, de eerste - inventie - buiten het economisch systeem plaatst en de overige twee - innovatie en diffusie - van hun technische component ontdoet, definieert hij de ontwikkeling van de technologie echter als een exogene variabele. Volgens Schumpeter wordt innovatie bepaald door het al of niet aanwezig zijn van een 'entrepreneur' die de klaarliggende technische inventie oppakt en is de diffusie-fase voornamelijk een kwestie van imitatie.

Rosenberg (1976, 1982) breekt met deze opvatting door technologie als een contextafhankelijke variabele te beschouwen. Technologie kan in zijn ogen niet succesvol van het ene systeem naar het andere worden overgeplaatst zonder dat middels een proces van 'learning by doing or using' technologie en context op elkaar worden afgestemd. In zijn ogen is technologische ontwikkeling een proces waarbij technologie tijdens de diffusie door interactie met de omgeving vorm krijgt.

Een verwante benadering wordt ontwikkeld door Nelson en Winter. In hun uit 1977 daterende publikatie 'In search of a useful theory of innovation' beschrijven zij technologische ontwikkeling als een evolutionair proces dat verloopt langs 'technologische trajecten'¹²² en binnen de ruimte die de trajecten beïnvloedt wordt door de 'selectie-omgeving'. Hoewel hun benadering zich vooral richt op het economische systeem (zie bijvoorbeeld de omschrijving van selectie-omgeving), is hun werk ook voor de TA-discussie van betekenis omdat zij evenals Rosenberg definitief breken met het exogene, deterministische beeld van technologische ontwikkeling. Hierdoor kan technologie als een beleidsvariabele gezien gaan worden.

¹²¹ Hiertoe verwijzen we naar Dosi et al. (1988) en Clark & Juma (1987).

¹²² Over de term 'technologisch traject' is binnen de groep van heterodoxe economen veel gediscussieerd. Duidelijk is dat het begrip verwantschap vertoont met het door Kuhn geïntroduceerde begrip wetenschappelijk paradigma (Kuhn, 1974) daar het verwijst naar een door technici gedeelde opvattingen over de voorkeursrichting, over de meest veelbelovende technologische ontwikkeling en de manier om die te bevorderen. Nelson en Winter gaan er vanuit dat een dergelijk traject of paradigma een sturende werking heeft in het evolutionaire proces van variatie en selectie in de technologische ontwikkeling. Analooq aan de paradigmatische breuken die Kuhn onderkent, gaan zij in op het bestaan van breuken in of tussen trajecten die het evolutionaire ontwikkelingsproces kunnen verstoren.

2.3.3. Lange golven in de economische ontwikkeling

Verwant aan de discussie die door Nelson en Winter in gang wordt gezet, is die over de lange golven in de economie. Deze zogenaamde 'Kondratiev-cycli' hebben een golftijd van ongeveer 50 jaar. Het begin van een nieuwe golf wordt geacht samen te hangen met een cluster van technische en sociale innovaties. Carlota Perez heeft het in dit verband over de opkomst van een nieuwe technologische stijl (Perez, 1983, p. 361):

"The establishment of such a style or paradigm is grounded on the introduction of a cluster or constellation of interrelated innovations, both technical and managerial, which lead to the attainment of a general level of total factor or physical productivity clearly superior to what was 'normal' with the previous technological style."

In hetzelfde artikel benadrukt zij het niet-technische karakter van de technologische stijl nog nadrukkelijker door de 'stijl' te omschrijven als "... a kind of paradigm for the most effective organization of production" (Perez, 1983, p. 366). Tegelijkertijd benadrukt zij hiermee eveneens nogmaals het economische karakter van dit concept.

Een nieuwe technologische stijl wordt beschouwd als een antwoord op de problemen die de tegen haar grenzen aanlopende voorafgaande technologische stijl oproept. Dit impliceert dat een nieuwe technologische stijl soms pas lang nadat deze in strikt technische zin mogelijk is, doorbreekt.

Het tijdstip van de opkomst van een nieuwe stijl wordt niet zozeer bepaald door de mogelijke technische innovaties, maar door de opkomst van een 'key-factor' in het economisch systeem. Deze 'key-factor' heeft de volgende kenmerken (Perez, 1983, p. 361):

- beduidend lagere en afnemende relatieve kosten;
- onbeperkte beschikbaarheid voor alle praktische doeleinden;
- de potentie om in alle sectoren van de maatschappij door te dringen;
- de mogelijkheid om naast de kostenvermindering ook een kwalitatieve verandering van kapitaal, arbeid en producten te weeg te brengen.

Als voorbeelden van key-factors uit de voorafgaande Kondratiev-cycli noemt zij het door stoomkracht aangedreven vervoer in de 2e, staal in de 3e, elektriciteit en olie in de 4e en micro-elektronica componenten (chips) uit de 5e en huidige Kondratiev-cyclus (zie ook de tabel ontleend aan Kogane).

Met de opkomst van een nieuwe technologische stijl breekt een periode van onrust en turbulentie aan. Het vigerende socio-institutionele systeem is nog grotendeels gericht op de voorafgaande technologische stijl. Hierdoor ontstaat er een spanning tussen het techno-economische en het socio-institutionele systeem, die tot uitdrukking komt in 'mismatches' en verwarring over de meest veelbelovende ontwikkelingsrichtingen (trajecten). Schumpeter spreekt in dit verband over 'creative destruction'.

Era	Actor(s)	Technological revolutions	Historical landmarks
1770s–1820s	UK	Factories (mines, farms) with machines driven by energy extracted from mineral fuels in place of 'natural' energy of man, animal, wind, water, and so on	Industrial revolution US independence French Revolution <i>Wealth of Nations</i> (1776)
1820s–1870s	Europe, USA	Railway network as transportation infrastructure integrating production units, markets and residences of workers	American Civil War Formation of German empire Meiji Restoration <i>Das Kapital</i> (1867)
1870s–1920s	Europe, USA, Japan	Electric power network as energy infrastructure	Germany and the USA catch up with the UK First World War Russian revolution
1920s–1970s	Europe, USA, Japan, NICs	Automated (with conveyor belts) factories in place of factories which are simply containers of machines	Second World War Japan catches up with Europe Independence of ex-colonies Oil crises
1970s–2020s ?	Europe, USA, Japan, NICs, some LDCs	Information–communication network as information infrastructure integrating producers and users of information and services ?	Communications satellites Financial revolution ?

Fig. III.2.1. *De Kondratiev-cycli volgens Kogane (Kogane, 1988, p. 536).*

Volgens de 'lange golf economen' kan een belangrijk deel van de problemen waarvoor technologie de westerse samenleving de laatste twee decennia plaatst verklaard worden uit de opkomst van een nieuwe, op de 'chip' als key-factor gebaseerde technologische stijl¹²³. Deze komt in de plaats van de 'Fordistische', op de beschikbaarheid van goedkope energie en grondstoffen, Tayloristische arbeidsorganisatie, centralisatie en grootschaligheid, massapro-

¹²³ Freeman geeft een overzicht van de veranderingen die deze nieuwe stijl mogelijk maakt (Freeman, 1988, p. 76):

"In addition to fundamental changes in management structure of firms, and in their procedures and attitudes, there are many other parallel effects of the spread of IT through the economy: the capability which it confers for frequent and rapid changes in product and process design and hence economies of scope and flexibility, the much closer integration of design, production and procurement functions within the firm, the reduced significance of production economies of scale based on dedicated capital intensive mass production techniques, the increased significance of design and R&D economies of scale, the reduction in numbers and weight of mechanical components in many products, the much more integrated networks of component suppliers and assemblers of final products and the related capital saving potential, the growth of new 'producer services' to supply manufacturing firms with the new software, design, technical information and consultancy which they increasingly require, and the extremely rapid growth of many small new innovative enterprises to supply these services and the extremely rapid growth of many small new innovative enterprises to supply these services and new types of hardware and components."

duktie en massaconsumptie gebaseerde technologische stijl, die vanaf de periode na de Eerste Wereldoorlog domineert. De Fordistische stijl leidt na een uiterst succesvolle periode in de eerste twee decennia na de tweede wereldoorlog tot een toenemend aantal problemen. Deze problemen liggen zowel op economisch en sociaal terrein als op het vlak van het milieu en blijken binnen de Fordistische stijl nauwelijks oplosbaar. Roobeek geeft in haar proefschrift een uitgebreide inventarisatie van deze problemen die zij als beheersproblemen omschrijft en komt tot de conclusie dat de op de chip gebaseerde nieuwe technologische stijl, samen met ontwikkelingen op het gebied van de biotechnologie en nieuwe materialen, een belangrijke bijdrage kan leveren aan de oplossing van deze problemen (zie figuur III.3.1.)

2.3.4. Aandacht voor het National System of Innovation (NSI): de vraagkant van het technologiebeleid

Wat er moet gebeuren om in de volgende 'opswing' van de 'Kondratiev-cyclus' terecht te komen is afhankelijk van de visie op technologische ontwikkeling en de relatie tussen het techno-economische systeem en het socio-institutionele systeem. In de neo-klassieke economie ligt een sterk accent op de aanbodkant van het technologiebeleid en daarmee op het techno-economische systeem. Roobeek beschrijft in haar dissertatie hoe in de eerste helft van de jaren 80 vrijwel alle westerse landen in lijn met de neo-klassieke economische theorie de economische crisis wilden bestrijden door te investeren in de ontwikkeling van een drietal basistechnologieën: biotechnologie, nieuwe materialen en micro-elektronica.

De laatste jaren is er echter een verschuiving in de discussie waar te nemen van interesse in de aanbodkant naar aandacht voor de vraagkant. Het wordt steeds duidelijker dat economieën niet gediend zijn met een eenzijdige oriëntatie op de aanbodkant. Freeman wijst in dit verband op het grote belang van de kwaliteit van het 'national system of innovation' (Freeman, 1988, p. 3):

"..in order to use new technologies throughout the economy it is not essential for every country to be able to produce all the key components or capital goods, provided the international trading system can ensure access to these products. What is essential for every country is to be able to use the new techno-economic paradigm in its own areas of comparative advantage and specialization."

BEHEERSPROBLEMEN	MICRO-ELEKTRONICA	BIOTECHNOLOGIE	NIEUWE MATERIALEN
divergentie tussen stijgende lonen en dalende produktiviteitsgroei	flexibele automatisering, robots, CAD/CAM, CIM, kunstmatige intelligentie	programmeerbare zaden, hoog-productieve zaden, (zelf)diagnose schets op basis van monoclonale antilichamen (MAB's)	materialen met een hoge toegevoegde waarde en met superieure eigenschappen, zoals technisch keramiek en composten
het uit elkaar groeien van de produktieve en de niet-produktieve sector	informatietechnologie in dienstensector, onderwijs en overheidssector, medische controle-systemen, 'robot-verpleegkundigen'	hyper-industrialisatie van de landbouw, voedselketens met onderling verwisselbare voedselcomponenten	geavanceerde keramiek voor chips om de verwerkingssnelheid van data op te voeren
overcapaciteit en marktverzadiging; diversificatie van de (consumenten) vraag	computer geïntegreerde produktie (CIM) en (decentrale) flexibele produktie	gevarieerde produktie van hoogwaardige gewassen dichtbij de afzetmarkten	overschakeling van bulkprodukten naar geavanceerde 'specialties'
geringe kwaliteitsbeheersing	(de)centrale controle door computers, sensoren, vision-control systemen	produktie van identieke planten/gewassen door teelt via hoogwaardige klonen: bio-sensoren, zuiverder medicijn	harde, hitte- of corrosiebestendige materialen, beterdragende onderdelen in voertuigen, (snij)gereedschap, motoren
overmatig gebruik van energie, materialen en grondstoffen	miniaturisering van onderdelen en produkten, energie- en materiaalbesparende ontwerpen	stikstofbindende planten, energie/brandstof besparende produktieprocessen, biomassa, landbouwgewassen voor industrieel gebruik	hernieuwbare lokale materialen, materialen met thermische eigenschappen, keramiek, membranen, composieten
tekort aan grondstoffen toenemende afhankelijkheid van politiek-instabiele landen	afname van aantal onderdelen en materiaal-input per produkt: de-materialisatie	gebruik van afvalprodukten en binnenlandse gewassen voor industriële verwerking en als industriële grondstof	grondstoffen voor nieuwe materialen zijn in overvloed lokaal aanwezig in industrielanden zelf
milieuvervuiling en toename overheidsregulering	minder afvalprodukten, mogelijkheid tot monitoring van vervuiling	minder gebruik van pesticiden en herbiciden, minder kunstmest, (her)gebruik van afvalstoffen en bodem	minder gebruik van zware metalen, gebruik materiaal uit afvalstromen, membranen
internationale verspreiding van de produktie, bureaucratisering, overzichtverlies	centraal beheer en decentrale produktie uitvoering, gebruik van geavanceerde logistiek, informatie- en telecommunicatietechnologie	groentefabrieken onafhankelijk van klimatologische omstandigheden, onderling verwisselbare voedselcomponenten	gebruik van lokale materialen met geavanceerde be- en verwerkings-technieken
nieuwe volksziekten als symptomen van sociaal-economische problemen	hartbewakingsapparatuur, nierdialyse-apparatuur, meet- en regelsystemen, inbouwsensoren	gentherapie, diagnostica, interferon, humaline, 'natuurlijke' kleur-, geur- en smaakstoffen	bio-compatibele materialen, composieten-keramiek, membranen

Figuur III.3.1. Beheersproblemen in relatie tot de nieuwe sleuteltechnologieën (Roobeek, 1988, p. 96).

Of landen optimaal van de technologische opties kunnen profiteren hangt volgens Freeman niet alleen af van de investeringen in R&D, maar in toenemende mate van het vermogen van hun NSI om daar adequaat op in te spelen¹²⁴.

In het rapport 'New technologies in the 90s: a socio-economic strategy' pleit de OESO voor het ontwikkelen van een socio-economische strategie ten aanzien van nieuwe technologie. Daarin vinden we veel van de bovengenoemde ideeën terug (OESO, 1988b, p. 21):

"Technological innovation and social change must be seen as an integrated process and should be managed as such. The diffusion and management of innovation must be an integral part of any technology policy. Policies for technical change need to encompass more than just R&D, to give prominence to the labour market, the education system, enterprises and the various other social aspects ..."

Ondanks de grotere aandacht voor de rol van socio-institutionele factoren bij de ontwikkeling van het techno-economische systeem, kunnen we in Freeman's benadering en ook bij de andere heterodoxe economen een dominantie van het techno-economische over socio-institutionele system constateren. Zij onderkennen dat de ontwikkeling van het socio-institutionele systeem een belangrijke randvoorwaarde is voor het tot stand komen van vernieuwingen in het techno-economische systeem. Maar nog altijd wordt technologie gezien als de onontkoombare drijvende kracht, en het economische doel als het voornaamste doel (Freeman, 1988, p. 77):

"However, all the potential solutions will be based on the widespread use of IT through the economic system. This assumption seems realistic in the light of the current world-wide diffusion of the new technology, as well as in terms of the general experience which suggests that the competitive pressures in the world economy are so strong that it is very hard to be non-conformist once a paradigm has crystallised."

De kloof tussen de beide systemen wordt veroorzaakt doordat het techno-economische systeem nu eenmaal sneller reageert op nieuwe ontwikkelingen dan het socio-institutionele. Hiermee wordt het socio-institutionele systeem een volgende rol opgedrongen. Het lijkt er dan ook op dat hier een nieuw technologisch determinisme wordt geïntroduceerd waarbij de samenleving als enige uitdaging het streven naar maximale aanpassing wordt gelaten. Deze deterministische visie wordt overigens wel afgezwakt en genuanceerd door te wijzen op de flexibiliteit en variëteit van de nieuwe

¹²⁴ Zie bijvoorbeeld ook Brenner (1984, p. 229):

"Science and technology determine the degree of effort and the labour time which are necessary to satisfy man's material needs. But man's social environment and his culture determine the character, diversity and extent of these needs, and the techniques selected for their satisfaction."

technologische stijl en de ruimte die deze flexibiliteit en variatie weer oplevert bij het kiezen uit socio-institutionele en politieke oplossingen. Perez (1983, p. 374):

"Overall though, a very salient characteristic of the new technological system is its capacity to cope with variety, diversity and dispersion at all levels, as opposed to the prevailing need for 'massification', homogenization, and agglomeration typical of the paradigm about to be replaced. This might mean that the range of valid scenarios is particularly wide and furthermore, that these might be capable of accommodating an even wider range of social choice and institutional arrangements at the micro-level."

Ook door deze nuancering echter blijft het socio-institutionele systeem in een hoofdzakelijk volgende rol. De keuzemogelijkheden in het socio-institutionele systeem lijken bepaald te worden door de al dan niet toevallige kenmerken van de technologische stijl.

2.3.5. Gelijkwaardige relaties tussen techno-economisch en socio-institutioneel systeem

In het debat over de relatie technologie-economie zijn er ook onderzoekers die een meer gelijkwaardige relatie tussen het techno-economische en het socio-institutionele systeem veronderstellen. Johnson pleit voor deze opvatting in zijn artikel over technologie en institutionele verandering en verdedigt de stelling dat het in de geschiedenis meer dan eens is voorgekomen dat de ontwikkelingen in het socio-institutionele systeem voorlopen op die in het techno-economische (Johnson, 1988, p. 283):

"... technological and institutional changes are still both long-run and interdependent processes, but neither of them is necessarily always playing the leading role. Institutional change is not always lagging behind technical innovation, but sometimes it is the other way around. Institutional innovation can in periods stimulate and simplify technical change, thereby increasing economic growth."

Johnson geeft een tweetal voorbeelden. Het eerste is de argumentatie dat de recente technologische successen van Japan op deze manier begrepen kunnen worden. De socio-institutionele veranderingen zijn in dit bijvoorbeeld het afbreken van de barrières tussen R&D, productie en marketing in bedrijven, verticale integratie, het belang dat wordt toegekend aan 'job rotation', 'learning by doing' en horizontale coördinatie van besluitvormingsprocessen. Al deze factoren dragen bij aan een verklaring van het tempo en de bijzondere kenmerken van de technologische ontwikkeling in Japan. Het tweede voorbeeld betreft de industriële revolutie. Johnson betoogt dat deze vaak gezien wordt als een periode van versnelling van de technische vernieuwing, maar beter verklaard kan worden uit de opkomst van een aantal socio-institutionele innovaties. Beter gespecificeerde eigendomsrechten voor goederen en uitvindingen maakten het gemakkelijker en aantrekkelijker om

te profiteren van innovaties. Door organisatorische vernieuwingen zoals een effectievere monitoring van het arbeidsproces konden nieuwe technieken sneller worden ingevoerd.

Een derde voorbeeld geven Andersen en Lundvall (1988). Zij leggen aan de hand van ontwikkelingen in de Deense landbouw uit, dat keuzes op socio-institutioneel niveau de technologische ontwikkeling sturen en zorgen voor een optimale benutting van de technologische potenties. Zij verdedigen de stelling dat beperking van de interactie tussen techno-economisch en socio-institutioneel systeem tot interactie via de 'vrije markt' tot onbevredigende resultaten leidt en zoeken de oplossing in netwerken, relaties tussen gebruikers en producenten van kennis en andere intermediaire instituties. Binnen deze structuren voltrekken zich processen van 'learning by doing/using/interacting' die van essentieel belang zijn voor de ontwikkeling en afstemming van beide systemen.

Deze voorbeelden leren niet alleen dat in het technologiebeleid veel aandacht besteed moet worden aan socio-institutionele voorwaarden, maar ook dat het initiëren van nieuwe technologische ontwikkelingen niet uitsluitend door beïnvloeding van het techno-economisch systeem maar ook door het stimuleren van socio-institutionele innovaties tot stand kunnen worden gebracht. Daarmee krijgt de verschuiving van aandacht voor de aanbodkant naar de vraagkant nog eens een extra duw in de rug (Andersen en Lundvall, 1988, p. 12):

"... the limits of simple supply-side schemes become clear. The need for policies strengthening the competence of users combined with democratization of the process of innovation is put on the agenda. These possibilities call for institutional change as a prerequisite for strengthening innovative capabilities."

2.3.6. Samenvatting

Heterodoxe economen en verwante wetenschappers zien technologie in tegenstelling tot de nog altijd dominante stroming der neo-klassieke economen, als een endogene variabele. Technologie dient zich niet aan in de vorm van kant en klare pakketten maar krijgt tijdens de diffusie verder vorm. Een belangrijk deel van de problemen waarmee technologie de samenleving in de jaren 80 confronteert verklaren zij uit de opkomst van een nieuwe technologische stijl, die in de plaats komt van de tegen haar grenzen aanlopende 'Fordistische' stijl. De 'key factor' bij de opkomst van deze nieuwe technologische stijl is de 'chip'. De 'nieuwe stijl' leidt tot een periode van verwarring omdat het socio-institutionele systeem nog sterk georiënteerd is op de kenmerken van de Fordistische stijl.

Een van de belangrijkste uitgangspunten van de heterodoxe economen is de stelling dat de optimale benutting van de potenties van de nieuwe technologische stijl niet in de eerste plaats afhangt van investeringen in de ontwikkeling van technologie (in markttermen de 'aanbodkant'), maar van het antwoord op de vraag in hoeverre samenlevingen erin slagen hun nationale'

systems of innovation' aan te passen aan de eisen die de nieuwe stijl stelt (de 'vraagkant').

De nieuwe technologische stijl biedt ruimte voor beïnvloeding vanuit het socio-institutionele systeem doordat deze stijl een grote variëteit in zich draagt die keuzes mogelijk of zelfs noodzakelijk maakt. Maar voor een belangrijk deel van de heterodoxe economen blijven technisch-economische ontwikkelingen de onontkoombare, bepalende krachten achter maatschappelijke ontwikkelingen. Zij definiëren de problemen waarvoor het technologiebeleid zich gesteld zien dan ook niet als een 'mismatch' tussen techno-economisch systeem en socio-institutioneel systeem, maar als een achterlopen van het socio-institutionele op het techno-economische systeem.

In de discussie over economie, technologie en beleid is er echter ook een stroming die kiest voor een gelijkwaardiger relatie tussen beide subsystemen. Aanhangers hiervan stellen dat technologische ontwikkeling vorm krijgt tijdens de diffusie in processen van 'learning by doing' en 'learning by interacting'. Dit leidt tot de conclusie dat de socio-institutionele voorwaarden waaronder de technologische ontwikkeling tot stand komt, veel meer aandacht moeten krijgen.

Deze ideeën hebben consequenties voor het denken over de inrichting van het technologiebeleid, en dus voor de inhoud, plaats en functie van TA in dit beleid. Door technologie te endogeniseren en te beschouwen als een object dat tijdens de diffusie gestalte krijgt, komt het zware accent in het huidige technologiebeleid op R&D-stimulering, 'kennistransfer' en voorlichting naar bedrijven en (maatschappelijke) organisaties ter discussie te staan. Het huidige technologiebeleid beperkt zich tot een (te) klein deel van de factoren die een rol spelen bij de technologische ontwikkeling. Factoren die te maken hebben met de socio-institutionele voorwaarden waaronder de benutting van technologische potenties tot stand komt, krijgen nauwelijks aandacht. Het is dan ook niet verwonderlijk dat TA in het huidige beleid slechts een marginale rol wordt toebedeeld.

De nadruk op de kwaliteit van het NSI als bepalende factor voor een optimale benutting van technologie leidt, samen met de constatering dat er momenteel sprake is van een 'mismatch' tussen techno-economisch systeem en socio-institutioneel systeem, tot de wenselijkheid van het voorgestelde integrale technologiebeleid. In het hiernavolgende zullen we aantonen dat TA een wezenlijk onderdeel vormt van zo'n beleid.

INTERMEZZO: BENUTTING VAN TECHNOLOGIE IN DE PRAKTIJK

De in de voorgaande paragrafen geschetste ideeën hebben een vrij abstract karakter. In dit intermezzo willen we deze ideeën aan de hand van twee voorbeelden uit de praktijk nader toelichten. In het kader van de voorbereiding van de nota 'Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving' door de Nederlandse Minister van Onderwijs en Wetenschappen, werden in 1984 door de auteurs een aantal case-studies verricht in verschillende gebieden van technologische vernieuwing (Smits et al., 1984b). In deze studies stond de vraag centraal welke bijdrage TA zou kunnen leveren aan de besluitvorming over technologische vernieuwing. Twee van deze case-studies, 'computers en onderwijskundige technologie' en 'media en communicatietechnologie', zullen we aan een nadere beschouwing onderwerpen. De bedoeling op deze plaats is niet zozeer om de mogelijke bijdrage van TA uit te werken, maar om de nauwe relatie tussen technisch-economische en sociaal-institutionele vernieuwing te illustreren. Iets anders geformuleerd, aan de hand van deze twee voorbeelden willen we laten zien dat een technologiebeleid dat zich tot economische doelen en het aanbod van technologie beperkt en het NSI verwaarloost, het risico met zich meebrengt dat vanuit maatschappelijk oogpunt gezien waardevolle technologische toepassingen onbenut blijven.

Computers en onderwijskundige technologie

Het onderwijs heeft op twee manieren met de technologische ontwikkeling te maken. In de eerste plaats veranderen de eisen die aan het onderwijs worden gesteld door de introductie van computers en de daarmee samenhangende informatisering in arbeidsorganisaties en daarbuiten. In de tweede plaats biedt de computer een aantal mogelijkheden in het onderwijsproces zelf, deels ondersteunend (bijvoorbeeld administratieve en routinematige taken), maar deels ook vrij ingrijpend (bijvoorbeeld een afnemend belang van het geheugenmatig verwerken van gegevens en een groeiend belang van het leren omgaan met grote hoeveelheden minder gestructureerde informatie). In de case-studie (met name gericht op de ontwikkelingen in het voortgezet onderwijs) werd uitgegaan van de beschikbaarheid van een technologie (de computer), met op het eerste gezicht veel mogelijkheden in het onderwijs. Deze kunnen echter alleen gerealiseerd worden als er tegelijkertijd specifieke onderwijskundige technologie (software, in dit verband ook wel 'courseware' genoemd) en een aantal nieuwe onderwijskundige concepten en organisatievormen tot ontwikkeling worden gebracht.

De introductie van computers in het onderwijs illustreert de stelling dat problemen niet ontstaan doordat de relevante actoren door een nieuwe technologie worden overvallen. De problemen ontstaan doordat er onduidelijkheid bestaat over de toepassingen en de structuur

waarin die ontwikkeld kunnen worden ontbreekt. Over de potentiële mogelijkheden van de computer in het onderwijs waren veel actoren het snel eens, alhoewel er onder een grote groep leraren ook sprake was van een zekere scepsis. Via hobbyclubs, thuiscomputers en geïnteresseerde leraren en leerlingen drongen computers in het onderwijs door. Later kwamen daar schenkingen van het bedrijfsleven bij. Dit gebeurde op een moment dat de strategie-ontwikkeling in het onderwijsveld nog op gang moest komen.

De meeste betrokkenen zijn het er over eens dat het onderwijsveld veel te laat heeft gereageerd. Dit leidde tot een aantal problemen zoals te geringe opleidingscapaciteit van leraren, eenzijdige benadering door de introductie van computers aan de wiskundevakken te koppelen en tempering van het enthousiasme van leerlingen door gebrek aan goede begeleiding en programmatuur en daaruit voortvloeiende frustraties. Bovendien gaat het verhaal rond dat op veel scholen de computers in de dozen naar de zolder verhuisden, omdat men niet wist hoe ze op een zinnige manier gebruikt konden worden. Aan de late reactie liggen de volgende factoren ten grondslag:

- de matige interesse voor en de onbekendheid met het onderwijsveld bij de hardware en software leveranciers, met andere woorden het ontbreken van goede contacten tussen producenten en toepassingsveld, waardoor het onderwijs, in tegenstelling tot zakelijke gebruikers, grotendeels zelf voor de toepassingen moet zorgen;
- de inertie van de sterk gereguleerde, geformaliseerde en verzuilde structuur van het onderwijsveld, die centrale initiatieven zeer bemoeilijkt¹²⁵;
- de tegenstellingen en gebrekkige communicatie tussen het centrale en decentrale beleidsniveau, waardoor onduidelijk is wie welke actie kan of moet ondernemen en er voortdurend competentieproblemen zijn;
- een grote afstand tussen het universitaire onderwijs en de overige onderwijsvormen en een onderwijs-onderzoek-infrastructuur die zich vooral richt op 'traditionele' problemen van onderwijsvernieuwing, waardoor vanuit die kant de ondersteuning slechts langzaam op gang kwam;
- gebrek aan en inflexibiliteit van middelen, waardoor het moeilijk is de introductie en 'exploitatie' van computers in het onderwijs te bekostigen, met alle gevolgen van dien voor kwaliteit en continuïteit.

¹²⁵ In deze verzuilde structuur is vastgelegd dat het centrale niveau - de overheid - zich niet met de inhoud van het onderwijs mag bemoeien. Mede hierdoor is het voor het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen moeilijk om de ontwikkeling van goede courseware te bevorderen.

De hier genoemde factoren zijn alle van socio-institutionele aard. Voor een effectieve benutting van de mogelijkheden van computers in het onderwijs is het noodzakelijk dit soort factoren in de beschouwingen te betrekken.

Vanzelfsprekend zijn er ook tal van technische problemen die moeten worden opgelost, alvorens computertoepassingen in het onderwijs volledig tot hun recht kunnen komen. Men kan daarbij denken aan zaken als gebruiksgemak, crashbestendigheid en interactieve programmatuur. Echter, ook de ontwikkeling hiervan is gebaat bij een intensieve interactie met het toepassingsveld. Voor de realisering daarvan zijn echter de nodige socio-institutionele vernieuwingen in het onderwijsveld en in de relaties met de producenten noodzakelijk. In een integraal technologiebeleid wordt aan deze factoren en relaties al in een vroeg stadium aandacht besteed, waardoor naar alle waarschijnlijkheid een aantal van de hier gesignaleerde problemen voorkomen had kunnen worden.

Media en telecommunicatietechnologie

Tot voor kort bestonden er drie verschillende media- en communicatiesystemen, met daarbinnen enkele vrij strikt van elkaar gescheiden subsystemen:

- 1. vaste informatiedragers (boeken, tijdschriften, kranten, films, grammofoonplaten, etc.): in principe voor iedereen, op elk gewenst moment toegankelijk;*
- 2. telegraaf, telefoon, telex, briefpost: voor selectief tweerichtingsverkeer;*
- 3. de omroep (radio, televisie): centraal of decentraal uitgezonden signalen, die in principe door iedereen binnen het bereik van de zender te ontvangen zijn (eenrichtingsverkeer).*

Tot voor kort ontwikkelden deze informatiesystemen zich zowel in technisch opzicht, als wat betreft hun economische structuur en regelgeving, relatief onafhankelijk van elkaar. De onderlinge beïnvloeding bleef beperkt tot bijvoorbeeld een verschuiving van advertentiegeden van kranten naar radio en televisie na invoering van de etherreclame, of het verdwijnen van avondbladen na de opkomst van televisie.

De opkomst van de micro-elektronica, de computertechniek, nieuwe kabel- (glasvezel) en schakeltechnieken, satelliettechniek en in het algemeen de groeiende mogelijkheden voor digitalisering van informatie heeft geleid tot een potentieel vergaande technische integratie van de verschillende systemen en tot de mogelijkheid van allerlei tussenvormen en nieuwe communicatiepatronen. De toekomstbeelden die op basis van deze ontwikkelingen worden geschetst, wijzen steeds in de richting van één infrastructuur of een systeem van complementaire en/of concurrerende infrastructuren, waarlangs alle mogelijke vormen van informatie-overdracht en communicatie kunnen geschieden. In deze toekomstbeelden vervagen de traditionele grenzen tussen

elektromagnetische signaaloverdracht en de vaste informatiedragers (bijvoorbeeld elektronische tijdschriften op beeld-scherm, film en muziek op bestelling) en tussen de massa-media en twee-weg of groepsgebonden media (beeldtelefoon, abonnee-televisie).

De toepassingsmogelijkheden die op basis van deze ontwikkeling ontstaan, zijn voor een belangrijk deel al in de 70-er jaren beschreven en voor een kleiner deel zelfs in experimenten beproefd (bijvoorbeeld video-conferencing, betaal-voor-waar-je-naarkijkt-televisie, electronic publishing, tele-shopping en tele-banking). De realisering op grotere schaal, zowel van de infrastructuur als van de toepassingen, gaat echter gepaard met een groot aantal problemen en verloopt aarzelend.

Gedeeltelijk zijn de problemen van technische aard, maar voor zover die terug te voeren zijn op problemen van afstemming van infrastructuur en randapparatuur spelen daarnaast ook de concurrentieverhoudingen tussen landen en bedrijven een rol.

Voor een ander deel zijn de problemen van (bedrijfs-) economische aard, waarbij zich veelal het typische probleem van netwerken voordoet dat het zich enerzijds niet loont om te investeren in een netwerk als er nog geen grote gebruikersvraag is en anderzijds dat de vraag pas duidelijk wordt als de mogelijkheden (het netwerk, een dienstenaanbod) beschikbaar zijn.

Tenslotte zijn er een groot aantal problemen van sociaal-organisatorische aard waarvoor een oplossing moet worden gevonden, alvorens van een effectieve ontwikkeling van nieuwe communicatiepatronen gesproken kan worden. Daarbij spelen vragen als wie de initiatieven kan nemen, welke samenwerkingsverbanden daarvoor nodig zijn, hoe de verrekening van de kosten met de gebruikers en bijvoorbeeld de netwerkbeheerders kan plaatsvinden, of een systeem wordt opgezet met grote centrale databases of in belangrijke mate gedecentraliseerd is, etc.

Het gebrek aan aandacht voor deze verwevenheid heeft er in de afgelopen jaren onder andere toe geleid dat de ontwikkeling van wet- en regelgeving voortdurend achterloopt op door de techniek gecreëerde mogelijkheden, dat projecten die voornamelijk vanwege hun technische aantrekkelijkheid werden opgezet mislukten en dat er een grote onduidelijkheid bestaat over de wenselijkheid van infrastructuurele (netwerken) investeringen.

Op grond van de nauwe verwevenheid van technische, economische en sociaal-organisatorische factoren kan een beleid of een strategie die is gericht op stimulering van de ontwikkeling van elektronische dienstverleningen nieuwe media niet volstaan met het stimuleren van het aanbod van nieuwe technologieën of met bevordering van de kennis daarover. De (bedrijfs-) economische en sociaal-organisatorische aspecten maken evengoed deel uit van het systeem. Een integraal technologiebeleid moet daarom aandacht besteden aan zowel de technisch-economische als aan de socio-institutionele aspecten van dergelijke complexe systemen.

2.4. FUNCTIES VAN TA IN EEN INTEGRAAL TECHNOLOGIEBELEID

2.4.1. Inleiding

In deze paragraaf komt de vraag aan de orde welke rol TA toebedeeld moet worden in een integraal technologiebeleid en hoe die rol in de praktijk het best kan worden vormgegeven.

In het voorafgaande werd reeds betoogd dat TA en het technologiebeleid nagenoeg gescheiden van elkaar tot ontwikkeling gekomen zijn. Het technologiebeleid concentreerde zich - naast aandacht voor een beperkt aantal doelen van nationaal belang, zoals in Nederland de onafhankelijkheid van de energievoorziening, kustverdediging en sinds kort een schoon milieu - op de bijdrage van technologie aan de concurrentiekracht van bedrijven. In TA staat daarentegen de ontwikkeling van wetenschap en technologie in relatie tot maatschappelijke behoeften en problemen centraal. In het eerste deel van dit hoofdstuk hebben we echter ook laten zien dat het economisch denken over technologiebeleid verschuift in de richting van verbreding tot de maatschappelijke context, voorwaarden en inbedding van de techno-economische ontwikkeling. Het besef dringt door dat een effectieve toepassing van technologie en daarmee een goede concurrentiekracht afhankelijk zijn van de socio-institutionele context. Tegelijkertijd werd in de analyse van de landenstudies geconcludeerd dat TA zich in de loop der jaren heeft ontwikkeld van een activiteit die haaks stond op het technologiebeleid tot een die daar in zekere zin complementair aan is.

In 2.4.2 zal aan de hand van de in het voorafgaande gepresenteerde analyses kort verduidelijkt worden dat TA zich in de loop der jaren ontwikkelde tot een activiteit die een aantal functies vervult die ook wezenlijke elementen van een integraal technologiebeleid¹²⁶ vormen. Vervolgens zullen we in 2.4.3 laten zien hoe voorbeelden uit de discussie van de heterodoxe economen en daaraan verwante wetenschappers deze stelling onderstrepen. Hierna zal in 2.4.4 op een formeel niveau de rol van TA in het integrale technologiebeleid gedefinieerd worden, waarna we in 2.4.5 deze naar inhoud, plaats en functie voor een drietal vormen van TA uitwerken.

¹²⁶ We herhalen hier de kenmerken van het integrale technologiebeleid:
Gegeven dat technologie zich niet aandient in de vorm van kant en klare pakketten én de constatering dat na een periode van veel aandacht voor de generering van nieuwe technologie nu de benutting van technologie de meeste aandacht verdient, spelen de volgende elementen en opvattingen een belangrijke rol in het integrale technologiebeleid:

- strategievorming ten aanzien van technologie en articulatie van de vraag naar gewenste toepassingen van technologie, ook in andere dan de economische sector;
- de afstemming op elkaar van technologische ontwikkeling en NSI;
- de gelijkwaardigheid in de relatie tussen techno-economisch en socio-institutioneel systeem.

2.4.2. Toenadering van TA en het integrale technologiebeleid

Het TA-concept

Het ontwikkelde TA-concept, waarvoor in de landenstudies veel ondersteuning werd gevonden, kenmerkt zich door een sterke oriëntatie op strategie-ontwikkeling, technologische ontwikkeling als een niet deterministisch proces en aansluiting op besluitvormingsprocessen. Door het loslaten van het determinisme is niet langer uitsluitend de vraag naar mogelijke negatieve gevolgen, maar ook de vraag naar wenselijke ontwikkelingsrichtingen in het licht van economische doelen en de mogelijke bijdrage van technologie aan de oplossing van maatschappelijke problemen van belang. Tevens wordt het concept gekenmerkt door de opvatting dat TA niet alleen bestaat uit onderzoek, maar dat het op gang brengen, houden en voeden van discussies tussen betrokkenen een belangrijk onderdeel van TA vormt. In het kader van dit TA-concept ontwikkelde noties als de 'start-TA' en de 'sociale kaart' proberen dit strategisch proces verder handen en voeten te geven. Hierbij wordt strategie-ontwikkeling begrepen als het proces waarin duidelijk moet worden wat 'men' (individu, groepering, parlement, overheid, bedrijf) met een technologie wil en wat men er voor over heeft om dat te realiseren. TA speelt in dat proces zowel een analytische als een initiërende rol.

Uit het voorafgaande volgen een aantal belangrijke raakvlakken met het integrale technologiebeleid. De strategische gerichtheid, start-TA en sociale kaart bieden uitstekende mogelijkheden om een integraal technologiebeleid dat veel aandacht geeft aan strategiebepaling en vraagarticulatie (ook buiten het strikt economische systeem) te ondersteunen. Het interactieve en procesmatige karakter van TA bieden aanknopingspunten voor het op gelijkwaardige wijze op elkaar afstemmen van de karakteristieken van het techno-economische systeem op die van het socio-institutionele systeem.

De functies van TA

Het TA-concept vindt zijn praktische uitwerking in de acht onderscheiden TA-functies. Kort samengevat:

1. Versterking van de positie in de besluitvorming.
2. Ondersteuning van korte- en middellange termijn beleid.
3. Bijdrage aan de ontwikkeling van lange termijn beleid.
4. 'Early warning'.
5. Verbreding van kennis en besluitvorming.
6. Opsporen en ontwikkelen van maatschappelijk wenselijke en nuttige toepassingen.
7. Bevorderen van de acceptatie van technologische vernieuwing.
8. Bevorderen van het maatschappelijk verantwoordelijkheidsbesef van wetenschappers.

Uit de landenstudies blijkt dat vooral de functies die te maken hebben met de ondersteuning van het actuele beleid (1 en 2), verbreding van de besluitvorming (5) en het identificeren van nieuwe en wenselijke toepassingen (6)

de laatste jaren meer aandacht krijgen. 'Early warning' (voor negatieve gevolgen) en het bevorderen van de maatschappelijke verantwoordelijkheid van wetenschappers worden daarentegen naar de achtergrond gedrongen. Tevens werd geconstateerd dat TA als ondersteuning van nieuw, op de langere termijn georiënteerd beleid, een bij uitstek strategische functie, meer aandacht begint te krijgen.

Door deze verschuiving in het accent dat de verschillende functies die TA moet vervullen krijgen, treedt er een verandering op in de verhouding tussen TA en het technologiebeleid. Het loslaten van de nadruk op 'early warning' voor negatieve gevolgen zorgt ervoor dat TA zijn voor de dragers van technologische ontwikkeling (R&D-instellingen en bedrijven) vaak als bedreigend ervaren karakter verliest. Hierdoor wordt een belangrijke barrière voor de integratie van TA als volwaardig onderdeel van het technologiebeleid weggenomen. Verder duidt de verschuiving van functies erop dat TA meer dan in het verleden een inhoudelijke bijdrage aan het technologiebeleid wil leveren. Hieraan is met name in een integraal technologiebeleid grote behoefte. TA kan hieraan belangrijke steun leveren daar het gezien haar vertrekpunt uitstekend gekwalificeerd is om relaties te leggen tussen de ontwikkeling van technologische toepassingen, maatschappelijke wensen en behoeften en belangrijke elementen van het NSI als de inrichting van opleidings- en scholingseisen, regulering en beleid dat op belangrijke maatschappelijke problemen, zoals bijvoorbeeld de gevolgen van de vergrijzing van de bevolking anticipeert.

De ontwikkeling van het gebruik van TA

De veranderingen in het concept en de functies van TA en de op basis daarvan - en van de veranderingen in het denken over technologiebeleid - gesignaleerde principiële toenadering van technologiebeleid en TA, betekenen echter nog lang niet dat er in de praktijk reeds sprake is van een integraal technologiebeleid, laat staan dat TA daar een geïntegreerd onderdeel van vormt. Wel zijn er in de verschillende landen een aantal aanzetten te onderkennen die op een dergelijke ontwikkeling wijzen en waarop kan worden voortgebouwd. Een aantal van deze ontwikkelingen zullen we hier kort bespreken.

In het vorige hoofdstuk werd gesteld dat het Amerikaanse Congress het OTA en de OTA-studies niet alleen gebruikt om haar positie ten opzichte van de uitvoerende macht te versterken, maar het OTA ook heeft ontdekt als vraagbaak voor met technologie samenhangende aangelegenheden en als bron van informatie over lange termijn ontwikkelingen en de mogelijkheden van het beleid op langere termijn. Hiermee wordt de (strategische) rol van TA in het technologiebeleid versterkt. Deze ontwikkeling blijft overigens niet beperkt tot het Congress, ook andere instellingen, waaronder verschillende ministeries, lijken het OTA te hebben ontdekt als een bron van informatie en ideeën voor hun beleid en strategievorming over technologische ontwikkelingen.

In de Bondsrepubliek is het BMFT, na aanvankelijk slechte ervaringen gehad te hebben met een te grote afstand tussen TA-onderzoek en beleid, overge-

gaan tot een systeem waarbij er sprake is van een intensieve interactie tussen beleidsmakers en TA-onderzoekers. Hierdoor is TA een grotere rol gaan spelen in de voorbereiding en in de evaluatie van acties in het kader van het technologiebeleid. In Zweden, Nederland en het SoTech-programma van Nordrhein-Westfalen is de interactie tussen TA-organisatie en onderzoek, beleidsmakers en betrokken maatschappelijke actoren uitgangspunt. In een dergelijke opzet is de manier waarop van de TA-organisatie gebruik wordt gemaakt moeilijk te evalueren, maar uit de langzaam groeiende waardering voor de Nederlandse TA-organisatie (die onder andere ook blijkt uit de samenwerking met verschillende ministeries) en uit de uitbreiding die het Zweedse toekomstonderzoek onlangs kreeg, mag worden afgeleid dat ook hier TA een bijdrage begint te leveren aan het technologiebeleid. Door de sterk gepolitiseerde start van het SoTech-programma is het, zonder nadere analyse, erg moeilijk om uitspraken te doen over het gebruik ervan. Ook in de ontwikkeling van het Franse parlementaire TA-bureau zijn interessante aspecten te onderkennen. Na een moeizame start (slechts twee rapporten in de periode 1983-1986) zijn in de periode 1988-1989 een vijftal studies op gang gebracht. De specifieke Franse werkwijze, waarbij de verantwoordelijkheid voor de rapportage bij parlementariërs ligt, draagt potentieel op zeer directe wijze bij aan de deskundigheid van het parlement op de bestudeerde terreinen. Hiervan mag de nodige invloed op het peil van de discussies en de voorgestelde maatregelen in het kader van het technologiebeleid worden verwacht.

Uit deze voorbeelden blijkt dat TA geleidelijk aan een rol gaat spelen in de beleids- en besluitvorming over technologische ontwikkelingen. TA is steeds minder een politiek afgedwongen, marginale activiteit, met een grote afstand tot de belangrijke geldstromen in het technologiebeleid.

2.4.3. TA en het economen-debat

Nadat we in de vorige paragraaf aangegeven hebben dat TA zich ontwikkelt tot een niet langer marginaal onderdeel van technologiebeleid, zullen we in deze paragraaf laten zien dat het debat van de economen over het technologiebeleid leidt tot een behoefte aan een organisatorische en institutionele invulling van functies die wij aan TA toekennen.

De OESO schuift in haar pleidooi voor een op de vraagkant georiënteerd, geïntegreerd technologiebeleid, (Constructieve) TA naar voren als een socio-institutionele innovatie, die een belangrijke rol kan spelen bij het dichten van de kloof tussen techno-economisch en socio-institutioneel systeem. Meer concreet zien de opstellers van het rapport voor TA een rol weggelegd in het tijdig signaleren van voor- en nadelen van technologische ontwikkelingen en het stimuleren van het publieke debat (OESO, 1988b, p. 23):

"Our starting point was that technological change is a social process. From that follows the need for a broad based consensus about the impact of new technologies on the social fabric, both at the national and the international level. We therefore recommend the further development of

various forms of TA which should be a continuing process and in which elected legislatures should equip themselves to play an active and informed though not exclusive role. The basic aim should be to provide information to those concerned, to promote and participate in a constructive public debate in a wide circle of institutions, thereby strengthening the democratic process through increased public understanding of, and involvement in, the process of change."

Walsh wijst in haar bespreking van de specifieke problemen en mogelijkheden waar kleine landen in hun technologiebeleid mee geconfronteerd worden op een aspect van het Deense 'system of innovation' dat volgens haar tot het succes van het Deense technologiebeleid heeft bijgedragen en dat nauwe verwantschap heeft met TA (Walsh, 1988, p. 64):

"Denmark, for example, has a fairly low per capita expenditure on R&D but has been quite successful in responding to the challenge of new technologies, it has an effective education system, a good system of communication about the existence and likely impacts of potential technological changes, effective networks of small firms and a flexible approach to the adoption rather than the development of new technology." (onderstreping RS/JL).

In dezelfde bundel over kleine landen en de technologische revolutie tenslotte komt Johnson in zijn bespreking van de rol van instituties en technologische verandering tot een functie binnen het NSI die nog dichter ligt bij de rol van TA in het technologiebeleid zoals wij die zien. Op zoek naar het soort instituties die de 'performance' van het NSI bepalen stelt hij (Johnson, 1988, p. 292):

"What kind of institutions, then, are important in determining the performance of the systems of innovation? Generally speaking, we are looking for institutions that facilitate change and make change acceptable to the agents of the economy and motivate them to take part in the processes of change. ... both the internal structure of the institutional system, and its capacity to generate compromises and reach consensus between opposing groups are central in this context. These factors may determine whether the result is a power blockage between the groups standing to lose and gain from the change or institutional innovation easing the adaptation process."

Hoewel Johnson, evenals de OESO, de bijdrage aan de totstandkoming van consensus meer nadruk geeft dan in het kader van TA gebruikelijk is¹²⁷,

¹²⁷ Meer dan eens is gebleken dat TA in plaats van de consensus te bevorderen, tegenstellingen verscherpt. In het eerste deel hebben we uiteengezet dat hieraan echter niet de conclusie verbonden mag worden, dat die TA's daardoor als mislukt beschouwd moeten worden. TA legt hierdoor echter wel een grotere druk op het proces van politieke wilsvorming.

komt de beschrijving van deze functie vrij dicht bij de rol van TA in een integraal technologiebeleid zoals wij die zien.

2.4.4. TA en het integrale technologiebeleid

Uitgaande van het TA-concept zoals ontwikkeld in deel I, de resultaten van de landenstudies uit deel II en de analyse van de heterodoxe economen van de rol van technologie in het socio-economisch bestel zoals gegeven in dit hoofdstuk, willen wij de rol van TA in het technologiebeleid als volgt omschrijven:

De rol van TA in een integraal technologiebeleid bestaat uit het middels onderzoek, netwerkvorming, advies en het initiëren van discussie bijdragen aan:

- *het genereren van kennis over en het stimuleren van de bewustwording van de sociale, economische en materiële keuzemogelijkheden die samenhangen met de technologische ontwikkeling met als doel, onder meer, de vraagarticulatie te vergemakkelijken;*
- *stimulering van het debat over de richting van de technologische ontwikkeling in relatie tot sociaal-institutionele vraagstukken, waardoor een betere afstemming van de kenmerken en potenties van de betreffende samenleving en de technologische ontwikkeling tot stand kan komen;*
- *ontwikkeling door actoren van een zowel technologisch als socio-institutioneel gezien innovatieve strategie, die moet dienen als basis voor de ontwikkeling van ideeën over zinvolle en/of gewenste toepassingen.*

Aldus probeert TA bij te dragen aan een optimale afstemming van het techno-economische op het socio-institutionele systeem, uitgaande van een gelijkwaardige interactie tussen beide systemen.

We beschouwen TA als een institutionele 'change agent' die voortdurend probeert op een strategisch niveau de kloof tussen beide subsystemen te dichten. TA vormt in onze optiek dan ook een belangrijk onderdeel van het NSI. Dat geldt temeer in een periode waarin een nieuwe technologische stijl opkomt en in verhevigde mate voor kleine landen als Nederland die, doordat ze minder greep hebben op de aanbodkant van de technologische ontwikkeling, om te overleven een grotere mate van flexibiliteit op het niveau van de toepassingen moeten kunnen demonstreren.

Uit de omschrijving blijkt verder dat we er vanuit gaan dat de ontwikkeling van het socio-institutionele systeem niet per definitie achter loopt op die van het techno-economische.

TA kan bijdragen aan de mogelijkheden om sociale en politieke vernieuwing een voorsprong te geven op de techno-economische ontwikkeling, door technologie te beschouwen als een bron van socio-institutionele en politieke keuzemogelijkheden.

2.4.5. De toekomst van TA in het integraal technologiebeleid uitgewerkt in een drietal vormen

Aan het slot van het vorige hoofdstuk hebben we de bestaande TA-initiatieven ingedeeld in drie typen:

1. reactieve 'early warning' TA;
2. actieve, op het ondersteunen van het actuele beleid georiënteerde TA;
3. actieve, op het initiëren en ontwikkelen van nieuw lange termijn beleid georiënteerde TA.

Deze drie typen zijn de neerslag van de ontwikkeling van TA in het verleden. Zij geven aan met welke functies en in welke vorm TA op dit moment bestaat. Samen met de in het voorafgaande beschreven tendensen in (het denken over) het technologiebeleid, vormen zij de basis voor een nadere beantwoording van de vraag op welke manier TA in de toekomst kan bijdragen aan de uitbouw en het functioneren van het door ons bepleite integrale technologiebeleid. Ook hierbij onderscheiden we een drietal typen. Hoewel deze duidelijke relaties vertonen met de eerdere driedeling, zijn er wezenlijke verschillen. Ze beschrijven niet hoe TA op dit moment vorm heeft gekregen, maar geven aan hoe wij denken dat TA in het kader van het integraal technologiebeleid in de jaren 90 vorm moet en - gegeven de geconstateerde tendensen - kan krijgen. De drie vormen kunnen dus beschouwd worden als extrapolaties van in onze analyse geconstateerde tendensen, mede vorm gegeven vanuit de specifieke context van het integrale technologiebeleid. De drie vormen hebben we getypeerd als 'Awareness TA' (ATA), gericht op de bewustwording van keuzemogelijkheden in relatie tot de ontwikkeling van technologie en maatschappij op langere termijn, 'Strategic TA', gericht op het ondersteunen van strategie en consensusvorming in sectoren en groeperingen, en 'Constructive TA' (CTA), gericht op versterking van de relatie tussen R&D en produktontwikkeling en de toepassingsomgeving van nieuwe technieken.

Awareness TA (ATA)

De primaire functie van 'awareness TA' (ATA) is het volgen van de potenties van de technologische ontwikkeling en bewustmaking van de maatschappelijke keuzemogelijkheden die met de nieuwe technologische potenties samenhangen. Ook het omgekeerde proces, het volgen van de maatschappelijke ontwikkeling en bewustmaking van de technologische keuzemogelijkheden rekenen we tot het domein van de ATA. Recente voorbeelden van dergelijke ontwikkelingen, die overigens in verschillende landen ook onderwerp van TA zijn geweest, zijn HDTV (High Definition TV) en intelligente computersystemen (kennissystemen) voor de eerste lijn en de milieuproblematiek, vergrijzing van de bevolking en AIDS voor de tweede lijn. Voorbeelden van studies die, tenminste ten dele, de genoemde functie van ATA vervullen, zijn onder andere de '30 year Science and Technology Outlook' van het Japanse Science and Technology Agency (STA), het rapport van de Commissie Rathenau waarin Nederland bewust gemaakt

werd van de potenties van de micro-elektronica (Adviesgroep Mikro-Elektronica, 1980) en, van veel vroeger datum, het Rapport aan de Club van Rome (Meadows et al., 1972).

Een recente, en naar onze mening voortreffelijke ATA is die van het OTA over telecommunicatie (Critical connections: communications for the future, OTA, 1990). In deze studie, uitgevoerd in opdracht van het House Committee on Commerce and Energy, stelt het OTA dat de telecommunicatie ook zonder dat het Congress beleid ontwikkelt de Amerikaanse samenleving, wel zal penetreren, maar dat een optimale benutting van de mogelijkheden alleen dan kans van slagen heeft als de relevante actoren (waaronder het parlement):

- een visie ontwikkelen op telecommunicatie;
- op basis van die visie nieuw beleid ontwikkelen, nieuw zowel in inhoudelijk als organisatorische zin.

ATA's proberen dus enerzijds een schets te geven van de technologische ontwikkelingen, hun potenties op langere termijn en de maatschappelijke keuzemogelijkheden die ermee samenhangen. Anderzijds schetsen zij ook te verwachten maatschappelijke ontwikkelingen en de eisen en verwachtingen die in relatie daarmee aan de technologische ontwikkeling gesteld kunnen worden.

Het niveau van de analyse is globaal en de tijdshorizon tien jaar of langer en weinig specifiek. Het gaat in de eerste plaats om verkenningen van lange termijn ontwikkelingen en de keuzemogelijkheden die daarmee samenhangen. Scenario's, Delphi en andere 'foresight'-technieken¹²⁸ zijn belangrijke instrumenten voor ATA. De verkenningen kunnen het startpunt zijn van een proces van discussie en consensusvorming over veelbelovende of wenselijke ontwikkelingsrichtingen. Gezien enerzijds de dominantie van korte termijn oriëntaties in de politieke discussie en anderzijds de lange ontwikkelings- en voorbereidingstijden van complexe technische systemen (zo wordt bijvoorbeeld nu al gesproken over de contouren van een 'Universal Intelligent Communications Network' - UICN - waarvan de realisering nog minstens 20 jaar op zich laat wachten), ontstaan deze processen van discussie en consensusvorming zelden vanzelf. ATA's waarin de verbinding wordt gelegd tussen lange termijn technologische en maatschappelijke ontwikkelingen, en de keuzeproblemen van dit moment (bijvoorbeeld over R&D-stimulering, onderzoeksprogramma's, standaardisatie en infrastructurele investeringen) kunnen bijdragen aan de start van dergelijke processen.

Zowel de technologische als de maatschappelijke ontwikkelingen maken tegenwoordig (onder meer ten gevolge van de schaal waarop technologieën worden toegepast of waarop problemen zich voordoen en de enorme investeringen die nodig zijn) regelmatig discussie en consensusvorming op

¹²⁸ We willen nadrukkelijk niet spreken over 'forecasting', omdat voorspellen van ontwikkelingen uiterst moeilijk is gebleken. Met 'foresight' worden verkennende activiteiten bedoeld, waarin ruimte is voor onzekerheden en alternatieven en daarnaast ook voor visies, meningen en conflicterende of tegengestelde denkbeelden.

supra-nationale schaal noodzakelijk. Voorbeelden zijn de discussies over toekomstige televisiestandaarden (HDTV), standaarden voor toekomstige telecommunicatie infrastructuur (breedband ISDN), nieuwe transportsystemen, en de internationale aanpak van de milieuproblematiek.

Deze internationalisering schept een aantal problemen voor de institutionalisering van ATA, daar de belangrijkste politieke actoren nog steeds de nationale staten zijn. Zonder overeenstemming tussen deze nationale staten is supra-nationale actie ondenkbaar. Gegeven deze uitgangssituatie moet de belangrijkste institutionele basis voor ATA nog steeds in de nationale context gezocht worden. Daarnaast ligt er een functie voor geleidelijk belangrijker wordende internationale organen (bijvoorbeeld de Europese Commissie en het Europees Parlement, de OESO, en de UNESCO, ILO, ITU en andere instellingen van de Verenigde Naties). Nationale staten kunnen proberen hun verkenningen en TA's te 'internationaliseren', door daarover in discussie te gaan met andere landen.

De lange termijn oriëntatie, de integrale aanpak en het grens- en sectoroverschrijdende karakter van ATA vragen om een institutionele basis in de buurt van het politieke centrum. ATA zou zich daarom met name moeten richten op de informatiebehoefte van regering en parlement, zonder daarbij uit het oog te verliezen dat waarschijnlijk een langdurig en complex proces van maatschappelijke discussie en ontwikkeling nodig is voordat inzichten en ideeën tot concrete politieke en beleidsmaatregelen leiden. Om deze taak waar te kunnen maken is het noodzakelijk dat ATA niet wordt geleid door de actuele politiek, maar kan geschieden vanuit een relatief onafhankelijke positie. Het is namelijk niet de primaire taak van ATA om over de huidige politieke agenda te informeren, maar juist om na te gaan welke nieuwe onderwerpen op die agenda zouden moeten komen. Tevens maakt een relatief onafhankelijke positie het mogelijk om, zonder de beperkingen die kunnen voortkomen uit gebondenheid aan bepaalde belangen, te informeren over de keuzemogelijkheden en -problemen die samenhangen met ontwikkelingen die over de traditionele grenzen van (beleids-) sectoren heen gaan.

Inspirerende voorbeelden voor ATA en de daarmee samenhangende organisatorische randvoorwaarden kunnen we vinden in het Zweedse Institute for Futures Studies, dat met een grote mate van onafhankelijkheid kan werken, maar ook in het OTA, dat er ondanks de nauwe relatie met het Congress in slaagt lange termijn vraagstellingen in zijn werkprogramma op te nemen.

In een integraal technologiebeleid heeft ATA de functie om het debat over wenselijke en veelbelovende lange termijn ontwikkelingen op gang te brengen. Daarbij hoeft niet te worden gestreefd naar volledige politieke en maatschappelijke overeenstemming, maar naar een voldoende basis voor lange termijn handelen in het technologiebeleid. De overheid kan daardoor als één van de actoren, die werkt op basis van een inschatting van maatschappelijke belangen en behoeften, gaan deelnemen in het proces van technologische ontwikkeling. Vanzelfsprekend gaat er een zekere sturende werking vanuit, maar slechts in beperkte mate. De verschillende actoren

houden de vrijheid om, op basis van andere interesses en inzichten, eigen strategieën en ontwikkelingslijnen te volgen.

Strategic TA (STA)

Bewustwording van maatschappelijke keuzemogelijkheden en technologische potenties leidt niet automatisch tot strategie-ontwikkeling en beleid. Daarvoor zijn een aantal redenen aan te voeren:

- Bewustwording van lange termijn ontwikkelingen is zoals gezegd vrij globaal en vindt vaak erg diffuus en op een hoog aggregatieniveau (bijvoorbeeld het nationale) plaats. Hierdoor zijn het belang en de gevolgen van de gesignaleerde ontwikkelingen voor de verschillende sectoren en specifieke groepen en organisaties meestal niet zonder meer duidelijk.
- De opkomst en invoering van nieuwe technologieën gaat in de meeste gevallen gepaard met aanpassingen in het bestaande National System of Innovation, die tegen gevestigde belangen ingaan en alleen gerealiseerd kunnen worden na verschuivingen binnen de besluitvormingsstructuren, die op hun beurt eerst na lange onderhandelingsprocessen tot stand komen.
- Tenslotte vereist de benutting van technologische opties het tot stand komen van nieuwe allianties en de ontwikkeling van socio-institutionele innovaties. Ook dit kan tot aanzienlijke vertraging in de totstandkoming van een strategie leiden. Idee-, menings- en wilsvorming vergen nu eenmaal (veel) tijd.

Strategic Technology Assessment (STA) heeft als doel het proces van strategievorming te ondersteunen, door het uit de ATA of anderszins verkregen globale beeld te specificeren naar een sector (onderwijs, milieu, media, gezondheidszorg) of naar een actor (parlement, ministerie, bedrijfsorganisatie, vakbeweging, consumentenorganisaties). De specificatie kan de vorm hebben van een 'strategisch technologieplan'.

Het strategisch technologieplan heeft in de eerste plaats een cognitieve functie. Het moet de betreffende sector of actor informeren over de handelingsmogelijkheden in relatie tot de gesignaleerde technologische potenties. In de tweede plaats heeft STA tot taak de discussie over de manier waarop men de technologische potenties wil gebruiken te verbeteren en te versnellen, door consequenties, belangentegenstellingen, mogelijkheden en problemen te expliciteren.

Een STA moet de volgende elementen bevatten:

- vertaling van de technologische potenties in mogelijkheden en bedreigingen voor de betreffende sector/actor;
- formuleren van mogelijke (per actor verschillende) doelstellingen waaraan de technologische potenties kunnen bijdragen;

- bepalen van de randvoorwaarden waaronder de gestelde doelen kunnen worden bereikt, inclusief eventueel noodzakelijke veranderingen in besluitvormende systemen;
- identificeren van mogelijke barrières in het NSI en de daarmee samenhangende belangentegenstellingen;
- ontwikkelen van socio-institutionele innovaties die het realiseren van de doelstellingen bevorderen.

Een dergelijk strategisch technologieplan kan niet alleen bijdragen aan het doorbreken van patstellingen en het opheffen van barrières, maar kan ook beschouwd worden als een bijdrage aan een vraaggeoriënteerd technologiebeleid. De vraagarticulatie die in zo'n plan besloten ligt, kan bijdragen aan de reductie van de onzekerheid waarmee innovatie in (netwerken tussen) bedrijven en instellingen altijd gepaard gaat¹²⁹. Bovendien kan een STA een bijdrage leveren aan de maatschappelijke benutting van technologie door de vraagarticulatie vanuit de publieke sector te organiseren (Andersen en Lundvall, 1988, p. 33):

"One way to overcome market uncertainty would be through demand organized by the public sector directly through procurement or indirectly through regulations. The role of public procurement as a factor stimulating technical innovation is today most obvious in military equipment and systems. There is no reason to believe that the impact upon national innovative capability of 'welfare-industrial-complexes' based upon collective social needs should be less beneficial to small countries."

Door het onder invloed van de informatisering veranderende karakter van de technologische vernieuwing, ontstaan er nieuwe technologische en maatschappelijke ontwikkelingsmogelijkheden in sectoren waarin technologie tot nu toe een beperkte rol speelde. De OESO wijst op de mogelijkheden die de niet-industriële sectoren, waaronder de publieke sector, bieden met betrekking tot benutting van nieuwe technologieën (OESO, 1988b, p. 16):

"We believe that when new technologies are introduced in the service sector, they will generate a process described as 'reverse product cycle' whose culminating phase is characterised by product innovations through the generation of new types of services - services so different in nature and mode of delivery from more traditional forms that they can be described as new service products. These new types of service industries, based primarily on information, knowledge and education sector activities have major job-generating potential. Examples can be found in home banking and shopping, network information services for domestic and business users, computer aided education and training, and expert systems

¹²⁹ Dit is in het bijzonder van belang in de huidige periode waarin technologische ontwikkelingen steeds minder in de vorm van discrete producten, maar in de vorm van complexe systemen op de markt komen (bijvoorbeeld Computer Integrated Manufacturing, logistieke systemen in handel en transport, telecommunicatie). Hierdoor ontstaat een grote onderlinge afhankelijkheid.

for medical diagnosis. New service sector jobs could also be created in response to extended leisure activities and alternative work schedules. Examples are the cultural sector, the preservation of nature and the environment, urban renewal and the maintenance and redeployment of the existing public infrastructure."

Met andere woorden, ook in publieke sectoren als gezondheid, onderwijs en milieu kan gerichte stimulering van de vraagarticulatie leiden tot een betere maatschappelijke benutting van technologische potenties. Dit vraagt echter om een nieuwe oriëntatie in het technologiebeleid, waarin ook de consumenten en 'eindgebruikers' een plaats moeten hebben. Andersen en Lundvall zien hierin een innovatief potentieel dat in het traditionele technologiebeleid voor een belangrijk deel onbenut gelaten is (Andersen en Lundvall, 1988, p. 33):

"The most important innovative potential which is not yet fully exploited might be found in the final users. It should be considered how new institutions might be formed which give the consumers both the incentive and real resources to intervene more directly in relation to the process of innovation."

Strategic Technology Assessment moet gezien worden als een instrument dat de hier geschetste relaties en ontwikkelingsmogelijkheden kan blootleggen, verder ontwikkelen en versterken.

Voorwaarde voor een effectief systeem van STA is een nauwe relatie tot de betrokken beleidsgebieden en sectoren van de samenleving. Een intensieve wisselwerking met de belangrijke actoren is noodzakelijk om de stap van technologische potenties naar een toepassingsgerichte strategie te kunnen maken. Op grond hiervan kunnen we concluderen dat de institutionalisering van STA een zeer diffuus en decentraal karakter zal hebben. STA wordt een taak van verschillende organisaties, die banden hebben met hetzij een groep van actoren of een belangenorganisatie, hetzij met bepaalde (beleids-)sectoren van de maatschappij. Tegelijkertijd moeten deze organisaties echter met een zekere mate van onafhankelijkheid kunnen opereren, omdat zij over traditionele grenzen heen moeten kunnen kijken en werken. Met de introductie van nieuwe technologie veranderen immers ook veel structurele verhoudingen of dienen zich nieuwe actoren aan, zoals bijvoorbeeld in de landbouw gebeurt in samenhang met biotechnologische ontwikkelingen. Daardoor is het onwaarschijnlijk dat alle bij deze veranderingen betrokken partijen in een historisch gegroeid netwerk zijn verenigd. Bij de vormgeving van verschillende STA-initiatieven zal dan ook de nadruk moeten worden gelegd op effectieve wisselwerking in plaats van op afhankelijkheid.

Op deze plaats gaan we ervan uit dat STA ontwikkeld moet worden in of in nauwe relatie tot de betrokken sectoren en belangengroepen. In de landenstudies hebben we - gedeeltelijk noodzakelijk, want het denken over TA was in de meeste sectoren nog nauwelijks op gang gekomen - hoofdzakelijk gekeken naar algemene en centrale TA-initiatieven. In verschillende van deze centrale initiatieven vinden we echter al aanwijzingen voor het belang dat

wordt toegekend aan een goede 'verankering' van TA in sectoren en belangengroepen en aan het ontwikkelen van sectorale strategieën, met name waar het gaat om initiatieven die zich richten op de korte en middellange termijn. Het voor STA belangrijke element van vraagarticulatie is in de meeste bestudeerde initiatieven echter nog weinig ontwikkeld. In de Nederlandse 'Maatschappelijke discussie energiebeleid' (Stuurgroep Maatschappelijke Discussie Energiebeleid, 1983), werd een ambitieuze poging gedaan in deze richting. In Zweden wordt gepoogd om met behulp van toekomstonderzoek een proces van strategie-ontwikkeling in sectoren op gang te brengen. De Nederlandse NOTA streeft er naar haar activiteiten in nauwe wisselwerking met de betreffende sectoren en belangengroepen op te zetten en het OTA probeert - ook al is de rapportage in eerste instantie op het parlement gericht - de belangrijke actoren in een veld bij zijn werkzaamheden te betrekken. De initiatieven waarbij vraagarticulatie heel nadrukkelijk op de agenda staat, zoals het SoTech-programma van Nordrhein-Westfalen en de Londense Technology Networks, zijn er echter nog niet in geslaagd om de met STA beoogde doelen te bereiken. Gezien de mate van detail van de voorstellen en het feit dat het rapport zich sterk op één actor richt, het Amerikaanse parlement, richt, kan de reeds gememoreerde OTA-studie 'Critical connections' ook tot op zekere hoogte als een STA worden opgevat.

In het kader van een integraal technologiebeleid moet er voor gezorgd worden dat de STA-activiteiten tot ontwikkeling kunnen komen op de plaatsen waar zij gewenst worden geacht. Integraal technologiebeleid moet de voorwaarden creëren waaronder STA van de grond kan komen. In een aantal gevallen kan dat ook betekenen dat er verdergaande initiatieven genomen moeten worden, zoals het stimuleren van de totstandkoming van (S)TA-initiatieven. De strategie-ontwikkeling en vraagarticulatie zijn echter voornamelijk een zaak van de sectoren en betrokken actoren (waaronder de betreffende sectoren van het overheidsbeleid) zelf.

Constructive TA (CTA)

Een van de belangrijkste uitgangspunten van het integrale technologiebeleid vormt het niet-deterministische karakter van technologie. Technologie dient zich aan in de vorm van opties waaruit gekozen moet worden en die tijdens de diffusie hun uiteindelijke vorm krijgen. In het voorafgaande werd reeds gewezen op het belang van intermediaire structuren waarbinnen gebruikers en producenten van technologie elkaar kunnen ontmoeten om in een gezamenlijk leer- en zoekproces technologie verder vorm te geven. Schot concludeert in zijn uiteenzetting over de bijdrage van de technologie-dynamica aan TA het volgende (Schot, 1989, p. 39):

"De technische ontwikkeling wordt ... grotendeels gevormd tijdens de diffusiefase. Techniek en omgeving worden dan geschikt gemaakt voor elkaar. Dit geschikt maken moet als een leerproces worden opgevat, waarbij mogelijkheden voor feedback en interactie cruciaal zijn. De implicatie voor TA zou kunnen zijn dat het nuttig is de aandacht te

richten op het creëren van netwerken, op het scheppen van condities voor feedback en interactie."

In lijn met deze ideeën zien wij een belangrijke rol voor TA weggelegd in de diffusiefase van de technologische ontwikkeling. Vooral waar het gaat om het ontwikkelen van feedback- en leerprocessen en om netwerkvorming kan de bijdrage van TA aanzienlijk zijn. Het gaat erom de banden tussen enerzijds het proces van technologie-ontwikkeling (in R&D en produktontwikkeling) en de keuzes en drijfveren die daarin een rol spelen en anderzijds de ervaringen en behoeften in het toepassingsveld te versterken. Het doel hiervan is de gevoeligheid van de technologieontwikkeling voor de markt, maatschappelijke behoeften en problemen te versterken.

Intensivering van de relaties tussen enerzijds R&D en produktontwikkeling en anderzijds het toepassingsveld is niet alleen belangrijk vanwege het niet-deterministische karakter van de technologische ontwikkeling en het feit dat gebruikers altijd al een belangrijke rol hebben gespeeld bij het tot stand komen van innovaties (zie onder andere Von Hippel, 1988). De technologische ontwikkeling van dit moment wordt gekenmerkt door een groeiend systeemkarakter. Innovaties die samenhangen met ontwikkelingen op het gebied van de belangrijke basistechnologieën van dit moment, micro-elektronica, biotechnologie en nieuwe materialen, gaan in veel gevallen gepaard met veranderingen in of het ontstaan van complexe systemen (zie onder andere Mayntz en Hughes, 1988 en Rammert, 1988). De duidelijkste voorbeelden hiervan zijn de snel in aantal en complexiteit toenemende computernetwerken. Maar ook innovaties vanuit biotechnologie en nieuwe materialen blijven niet beperkt tot relatief geïsoleerde vernieuwingen van processen of produkten. Voor de introductie van deze innovaties zijn meestal ingrijpende veranderingen in productieprocessen, in de distributie en in de relaties tussen producenten en gebruikers nodig.

Deze ontwikkelingen hebben tot gevolg dat de R&D zich steeds meer moet richten op het ontwerpen van systemen, waarin de 'eigenlijke' technische vernieuwingen slechts een beperkte plaats innemen. Omdat TA zich richt op de relatie tussen technische, economische en socio-institutionele vernieuwing, kan TA bijdragen aan de ontwikkeling van het systeemkarakter van het 'technologie-ontwerp'.

Deze vorm van TA die zich richt op het versterken van de relaties tussen het proces van technologie-ontwerp en de toepassingsomgeving noemen we, in navolging van eerdere publikaties, Constructive Technology Assessment (CTA).

Het begrip CTA deed zijn intrede in de TA-discussie in eerste instantie voornamelijk om TA van het belastende beeld, dat er alleen aandacht wordt besteed aan de potentiële negatieve gevolgen van technologische ontwikkelingen, af te helpen. De volgende formulering is daarvan een voorbeeld (Szyperski en Richter, 1983, p. 133):

"Research on the impacts of technologies is intended to result in a constructive contribution to the efforts towards better fulfilment of societal needs.

Research on impacts should therefore not only elaborate conciousness towards possible dangers but should also be actively concerned with finding solutions. It can be seen as an active, constructive approach to adaptation processes of society to changing circumstances."

Geleidelijk gaat de betekenis van CTA echter in de richting van bijdragen aan technologie-ontwerp. De Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA) brengt in 1987 een rapport uit waarin CTA als volgt wordt omschreven (Daey Ouwens e.a., 1987, p. 6-7):

"Als immers technologie kan worden opgevat als een proces waarbij telkens voor de verdere ontwikkeling belangrijke keuzen worden gemaakt, dan is ook een vorm van TA denkbaar die zich juist richt op de 'constructie' van nieuwe technologieën: Constructieve TA (CTA). Ook in overdrachtelijke zin heeft de toevoeging 'constructief' betekenis: het gaat om het meedenken en amenderen, terwijl vroeger het traditionele contrast bestond tussen de ontwikkelaars van nieuwe technologieën en degenen die deze vanwege mogelijke negatieve effecten wilden beperken. CTA staat daarmee voor een geconcentreerde actie in het zoeken naar vormen voor het geven van richting aan ontwerp en toepassing."

Hier willen we deze lijn verder doortrekken, en gaan ervan uit dat CTA zich richt op het scheppen van de randvoorwaarden die zinvolle leer- en zoekprocessen in de diffusiefase en een effectieve terugkoppeling naar R&D en produktontwikkeling mogelijk maken. Op grond hiervan moet CTA zich richten op:

- Bijdragen aan het ontstaan van de infrastructuur waarbinnen gebruikers en producenten elkaar ontmoeten. Dit impliceert onder meer het bijdragen aan de totstandkoming van adequate netwerken ('Neue Kombinationen') en het zorgen voor monitoring- en feedbackmechanismen.
- Het initiëren en begeleiden van experimenten en proefprojecten, die een belangrijke rol zullen gaan spelen in de wisselwerking tussen R&D en toepassingsomgeving.
- Het fungeren als 'clearinghouse' voor informatie over relevante (buitenlandse) experimenten, om op die manier een bijdrage te leveren aan de internationalisering van techno-economische en socio-institutionele leerprocessen.

Op deze manier opgevat is CTA te beschouwen als een versterking van het proces van technologie- en produktontwikkeling. Het verdient daarom een plaats te krijgen op veel niveaus in het bedrijfsleven en R&D-instellingen. Speciale aandacht lijkt nodig voor het gevoelig maken van de R&D-organisaties voor maatschappelijke doeleinden en belangen die in de bestaande marktverhoudingen weinig aandacht krijgen. Voorbeelden van dergelijke

terreinen zijn op dit moment onder andere milieutechnologie en publieksgerichte informatiediensten. Het gaat er daarbij niet zozeer om te demonstren dat er goede technologische potenties zijn voor het tot ontwikkeling brengen van deze terreinen. Door het ontbreken van een gestructureerde markt zijn de mogelijkheden voor de afzet van produkten en diensten echter zeer onduidelijk. Intensivering van de wisselwerking tussen R&D en toepassingsveld, met behulp van CTA, kan deze onduidelijkheid verminderen of leiden tot een vroegtijdige signalering van noodzakelijke socio-institutionele vernieuwingen.

De institutionalisering van CTA zal voor een groot deel een tamelijk diffuus proces in bedrijven en R&D-instellingen zijn. De idee van CTA moet ingang vinden in de 'normale' processen van R&D en produktontwikkeling in bedrijven en instellingen. In het kader van integraal technologiebeleid heeft de overheid tot taak er voor te zorgen dat de voorwaarden voor een ontwikkeling in deze richting aanwezig zijn. Door het ontstaan van een netwerk-achtige infrastructuur te bevorderen, door het initiëren van experimenten en door een deel van de clearing-house functie op zich te nemen, kan de overheid bijdragen aan de ontwikkeling van CTA en daardoor aan een grotere gevoeligheid van het 'technologie-ontwerp' voor de niet-technische aspecten van de ontwikkeling van technische systemen. Daarnaast kan de publieke sector zelf een rol spelen bij het tot stand komen van CTA-structuren, door vanuit de verschillende taakgebieden aan te sturen op intensivering van de relaties met R&D en produktontwikkeling.

2.4.6. Besluit

Komen we dan nu terug op de onderzoeksvraag die in dit hoofdstuk centraal staat:

Welke functies moet en kan TA vervullen in een technologiebeleid dat zich richt op een optimale benutting van de potenties die de technologie biedt, en welke bijdrage kan TA leveren aan de ontwikkeling van een dergelijk beleid?

De beantwoording van deze vraag verliep in een aantal stappen. De eerste stap werd besloten met de conclusie dat alleen in een integraal technologiebeleid de pretentie van optimale benutting waargemaakt kan worden. Voornaamste kenmerken van dit integrale beleid:

- technologie is niet determinerend en dient zich niet aan in de vorm van kant en klare pakketten;
- deze visie op technologie leidt ertoe dat in het technologiebeleid ruime aandacht moet zijn voor (het initiëren van) strategievorming ten aanzien van technologie en articulatie van de vraag naar wenselijke toepassingen, ook in andere dan de marktsector;
- de wisselwerking tussen technologische ontwikkeling en het national system of innovation is een cruciaal uitgangspunt voor het beleid;

- bij deze afstemming wordt uitgegaan van een gelijkwaardige relatie tussen techno-economisch en socio-institutioneel systeem.

Vervolgens werd in een tweede stap op basis van een analyse van de ontwikkeling van het TA-concept, de functies die TA moet vervullen en de ontwikkeling in het gebruik van TA geconcludeerd dat TA een groot aantal elementen en functies omvat die ook voor het integraal technologiebeleid van belang zijn. TA gaat uit van een niet deterministische technologie opvatting, is gericht op strategie-ontwikkeling, besteedt vanouds veel aandacht aan de consequenties voor het NSI, benadrukt het belang van vraagarticulatie en is door haar interactieve en procesmatige karakter goed in staat aanknopingspunten te bieden voor het op gelijkwaardige wijze op elkaar afstemmen van 'vraag en aanbod'. Door de verschuiving in de TA-functies (van 'early warning' naar ondersteuning van de besluitvorming) verdwijnt een belangrijke barrière voor de integratie van TA in het technologiebeleid en eist TA nadrukkelijker dan in het verleden een inhoudelijke rol in het technologiebeleid op.

Op basis van deze constatering werd vervolgens in een derde stap antwoord gegeven op de vraag naar de functies van TA in integraal technologiebeleid. TA werd de rol toebedeeld van een geïnstitutionaliseerde 'change agent' die voortdurend probeert op een strategisch niveau de kloof te dichten tussen het socio-institutionele en het techno-economische subsysteem. Belangrijkste taken van deze 'change agent' zijn:

- stimuleren van het debat over de richting van de technologische ontwikkeling in relatie tot sociaal-institutionele vraagstukken;
- bijdragen aan de ontwikkeling van zowel technologisch als socio-institutioneel gezien innovatieve strategieën;
- genereren van kennis die de vraagarticulatie ondersteunt.

Uiteindelijk krijgt de praktische uitwerking vorm in een drietal typen TA: Awareness TA, Strategic TA en Constructive TA. Elk van deze drie vormen heeft zijn eigen primaire functie en een daaraan aangepaste inbedding in het beleid. Op die manier kan er tegemoet gekomen worden aan de eisen die er op verschillende niveau's in de besluitvorming aan TA gesteld worden.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ATA	Awareness TA
BMFT	Bundesministerium fuer Forschung und Technologie
CTA	Constructive Technology Assessment
HDTV	High Definition TV
ILO	International Labour Organization
INSP	Informatica Stimulerings Plan
ISDN	Integrated Services Digital Network
ITU	International Telecommunication
NSI	National System of Innovation
OESO	Organisatie voor Economische Samenwerking en Ontwikkeling
OTA	Office of Technology Assessment
STA	Science and Technology Agency
UICN	Universal Intelligent Communications Network

3. *EPILOOG: DE ORGANISATIE VAN TA EN HET NEDERLANDSE TECHNOLOGIEBELEID IN DE JAREN NEGENTIG*

3.1. INLEIDING

In het voorafgaande hebben we betoogd dat het technologiebeleid in Nederland en de meeste andere westerse landen zich bevindt in een overgangsstadium tussen het eerste (het aanbodsgewijde generieke stimuleringsbeleid) en het tweede model (op toepassingen in de marktsector gericht). Voor een maatschappelijk effectieve benutting van de potenties van technologische ontwikkeling is echter een technologiebeleid nodig zoals we dat in het derde model beschreven hebben: een 'integraal technologiebeleid'. We hebben aangegeven dat er zowel in de ontwikkeling van het technologiebeleid als in de ontwikkeling van TA een aantal tendensen aanwezig zijn, die in de richting van dit derde model wijzen. Tegen deze achtergrond hebben we in het vorige hoofdstuk een drietal vormen van TA geschetst met elk een andere functie in het integraal technologiebeleid.

Om het hiervoor geschetste integrale technologiebeleid en de rol van TA daarin te kunnen verwezenlijken, moeten een aantal veranderingen in het huidige technologiebeleid en de organisatie daarvan plaats vinden. In dit hoofdstuk geven we een schets van de - volgens ons - wenselijke veranderingen in het technologiebeleid en gaan vervolgens in op de plaats en organisatie van de drie vormen van TA in dat kader. De uitspraken die we daarbij doen mogen niet gezien worden als directe en logische gevolgtrekkingen uit de voorgaande analyse. De bedoeling van dit hoofdstuk is om, naar aanleiding van de analyse, een aanzet tot discussie te geven over de richting waarin technologiebeleid en TA zich verder moeten ontwikkelen. We richten ons daarbij met name op de Nederlandse situatie en nemen de bestaande Nederlandse organisatievormen als uitgangspunt. Een deel van de ideeën heeft echter een bredere geldigheid en kan met de nodige aanpassingen ook op andere landen van toepassing zijn.

3.2. NAAR EEN INTEGRAAL TECHNOLOGIEBELEID

In Nederland heeft er eigenlijk nauwelijks een grondige inhoudelijke politieke discussie plaatsgevonden over de rol van de overheid ten aanzien van technologische ontwikkelingen. Men heeft zich in de opbouw van het technologiebeleid vooral laten leiden door pragmatische, bureaucratische en machtspolitieke overwegingen.

Technologiebeleid in de moderne betekenis kwam voor het eerst aan de orde met de publikatie van de Innovatienota (1979). De volledige titel is 'Innovatie, het overheidsbeleid inzake technologische vernieuwing in de Nederlandse samenleving'. Deze nota was een initiatief van de Minister voor het Wetenschapsbeleid en richtte zich voornamelijk op versterking en verbetering van de Nederlandse R&D-infrastructuur en op de overdracht van technisch-wetenschappelijke kennis naar sectoren van de samenleving.

Deze aanzet tot de opbouw van een samenhangend technologiebeleid werd echter al snel afgezwakt toen in de eerstvolgende kabinetsformatie werd besloten om de verantwoordelijkheid voor het technologiebeleid onder te brengen bij de Minister van Economische Zaken, terwijl de verantwoordelijkheid voor de wetenschappelijke en technische onderzoeksinfrastructuur bij de Minister van Onderwijs kwam te liggen. In het nieuwe kabinet kwam geen aparte Minister voor het wetenschapsbeleid terug.

De scheiding van verantwoordelijkheden leidde tot het ontstaan van twee stromen in het technologiebeleid, in de eerste plaats het industrieel technologiebeleid (economisch stimuleringsbeleid) en in de tweede plaats een onderzoeksbeleid, waaronder ook de verantwoordelijkheid ten aanzien van de ethische en maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen (het latere technology assessment) viel. Bovendien werden zowel technologiebeleid als wetenschapsbeleid ingevuld als coördinerende taken, waardoor de beleidsverantwoordelijkheden dus ook de handelingsmogelijkheden van de coördinerende ministers beperkt bleven. Zonder daarmee de effectiviteit van het gevoerde beleid te willen onderschatten - alhoewel de Japanse en Westduitse voorbeelden verschillende voordelen van een samenhangend technologiebeleid laten zien - kunnen we rustig stellen dat de scheiding remmend heeft gewerkt op de ontwikkelingen in de richting van een integraal technologiebeleid.

Zowel door de inhoudelijke invulling van de taken als door de organisatorische opzet ontbreken in het huidige beleid een aantal functies die essentieel kunnen worden geacht voor de realisering van een integraal technologiebeleid.

In de eerste plaats ontbreekt het aan een actor die krachtig genoeg is om nieuwe ontwikkelingen te signaleren, in discussie te brengen, een visie te presenteren, en de gewenste beleidsconsequenties te trekken. De in het voorafgaande besproken voorbeelden uit onderwijs en media illustreren dit.

In de tweede plaats ontbreekt het aan een actor die de mogelijkheid heeft om strategie- en beleidsvorming op gang te brengen in sectoren waar technologie kansen biedt die onbenut dreigen te blijven.

In het verlengde hiervan ontbreekt het in de derde plaats aan een actor die de mogelijkheden heeft om niet alleen te coördineren, maar om ook initiatieven te nemen ten aanzien van ontwikkelingen die de grenzen van bestaande sectoren overschrijden. Zo was bijvoorbeeld het Informatica Stimulerings Plan (INSP), dat betrekking had op de ontwikkeling van een technologie die bij uitstek grenzen verlegt en overschrijdt, in belangrijke mate op bestaande sectorale indelingen gebaseerd. Daardoor zijn kansen gemist op een structuurversterking van het Nederlandse innovatiesysteem als geheel.

De opheffing van deze tekortkomingen vraagt om een aantal wijzigingen in de inhoudelijke en organisatorische opzet van overheidsverantwoordelijkheid ten aanzien van technologische ontwikkelingen en de maatschappelijke toepassing daarvan. De noodzakelijke wijzigingen betreffen vooral het

expliciet benoemen en toekennen van de verantwoordelijkheid voor de hierboven genoemde functies. We zullen eerst de mogelijkheden verkennen.

Zowel de Minister van Economische Zaken als de Minister van Onderwijs en Wetenschappen hebben op dit moment een dubbelfunctie als coördinerend minister, respectievelijk voor het technologiebeleid en voor het wetenschapsbeleid.

Wij zijn van mening dat deze scheiding in bepaalde opzichten ongewenst is. De relatie tussen wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen is zeer nauw en de grenzen zijn vaag. Naarmate de aandacht bij technologische ontwikkelingen verschuift naar toepassingen en gebruik, wordt deze relatie complexer, omdat er dan geen sprake meer kan zijn van een lineaire relatie tussen een wetenschappelijke vinding en een technische toepassing in de vorm van een produkt of proces, maar van een voortdurende wisselwerking tussen toepassingsomgeving en wetenschap. In deze wisselwerking spelen niet alleen de technische en natuurwetenschappen een rol, maar in toenemende mate ook de sociale en economische wetenschappen. Voor een goede vormgeving van deze wisselwerking is naar onze mening één beleidskader wenselijk. Bovendien kunnen we constateren dat de coördinerende taak van de beide ministers niet echt tot ontplooiing komt. Een niet te onderschatten factor daarbij is de relatie met de hoofdtak van de beide ministers. Zo kenmerkt het technologiebeleid van het Ministerie van Economische Zaken zich door een snelle ontwikkeling en uitbouw. Van de coördinerende taak gaan echter relatief weinig impulsen uit naar andere sectoren. Voor het wetenschapsbeleid geldt min of meer hetzelfde. Men heeft zich weliswaar vernieuwende taken gesteld, maar de doorwerking van de activiteiten in andere sectoren (inclusief het hoofdaandachtsgebied van de minister: onderwijs en onderzoek) verloopt moeizaam.

Op grond hiervan zijn we van mening dat noch de Minister van Economische Zaken, noch de Minister van Onderwijs en Wetenschappen, ook niet bij een ongedeelde coördinatie van wetenschaps- en technologiebeleid, de aangewezen persoon kunnen zijn voor de realisering van een integraal technologiebeleid en de uitoefening van de genoemde taken. De betreffende sectoren zijn er waarschijnlijk bij gebaat als de ministeries zich meer kunnen ontwikkelen in de richting van de eigen sector, economische zaken als een ministerie voor het bedrijfsleven en onderwijs als een Ministerie voor onderwijs en onderzoek.

Leiden deze commentaren ons dan naar het voorstellen van een apart Ministerie voor wetenschap en technologie? Nee. Een apart Ministerie is denkbaar en nuttig in een situatie waarin het aanbod van technologische vernieuwing in alle sectoren versterking behoeft en een intensieve generieke stimulering van R&D wenselijk wordt gevonden. Eerder hebben we echter geconstateerd dat dit niet de kern van de problemen is waarvoor de Nederlandse overheid staat. Het aanbod van nieuwe technologieën, van technologische mogelijkheden, is groter dan economie en samenleving op dit moment kunnen verwerken. De kern van de problemen moet gezocht worden in de ontwikkeling van toepassingen en in de maatschappelijke inbedding van

technologische mogelijkheden. Deze problemen zullen in belangrijke mate in de verschillende toepassingsomgevingen, met andere woorden, in de verschillende sectoren zelf, moeten worden aangepakt. Daarom is het van belang dat de verschillende ministeries veel meer aandacht hebben voor de mogelijkheden van technologische vernieuwingen in de eigen sector. Elk ministerie zou daarvoor moeten beschikken over een kleine, centraal geplaatste groep die verantwoordelijk gesteld kan worden voor de strategie- en beleidsvorming ten aanzien van technologische ontwikkelingen in het betreffende veld. De positie en werkwijze van deze groep moet zodanig zijn, dat zij in staat is denk- en beleidsvormingsprocessen op gang te brengen op plaatsen waar kansen blijven liggen. De eigenlijke beleidsontwikkeling en uitvoering moet gezien worden als een taak van alle relevante afdelingen. Door deze sterke decentralisatie kan vorm worden gegeven aan de gelijkwaardigheid van en aan de wisselwerking tussen technisch-economische en socio-institutionele vernieuwingen. Een belangrijke voorwaarde voor de realisering van een integraal technologiebeleid is daarmee aanwezig¹³⁰.

Een dergelijk vergaand gedecentraliseerd technologiebeleid is zeer goed te verenigen met de huidige structuur van de overheid. Bij verschillende ministeries is er op dit moment sprake van een ontwikkeling waarbij het belang van technologische vernieuwingen op het betreffende beleidsterrein ook in de organisatie zichtbaar wordt. Dit biedt echter nog steeds geen oplossing voor het ontbreken van twee van de bovengenoemde drie functies (signaleren en in discussie brengen van nieuwe ontwikkelingen, sectoroverschrijdende initiatieven en coördinatie). Daarvoor is een potentieel invloedrijk centraal initiatief nodig.

Vanuit de nog steeds gangbare beeldvorming dat technologische ontwikkelingen vooral een zaak zijn van technologisch en wetenschappelijk onderzoek, is het niet onlogisch de bedoelde functies toe te wijzen aan zeer nauw aan het wetenschappelijk onderzoek gelieerde adviesraden van de overheid zoals de nieuwe Adviesraad voor Wetenschap en Technologie of de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. In de eerste plaats kan men zich afvragen of deze adviesorganen niet te sterk aan de wetenschappelijke wereld gelieerd zijn, terwijl er ook belangrijke taken liggen ten aanzien van de introductie, toepassing en maatschappelijke inbedding van technologische ontwikkelingen. In de tweede plaats kunnen de genoemde adviesinstanties geen beleidsverantwoordelijkheid dragen, waardoor hun machtsbasis beperkt is. Op grond hiervan zijn de genoemde en eventuele andere of nieuwe soortgelijke instanties niet geschikt om de betreffende functies uit te voeren, alhoewel van de AWT, die moet adviseren over wetenschap en technologie, in de toekomst belangrijke stimulansen, met name in de vorm van signale-

¹³⁰ Door dit pleidooi voor versterking van decentrale initiatieven verschillen we van mening met Heertje ('Hoofdlijnen van een integraal technologiebeleid', ESB 9-7-1986). Heertje komt op basis van een vergelijkbaar begrip van integraal technologiebeleid (inclusief een pleidooi voor een sterke toepassingsoriëntatie) tot de conclusie dat een departement voor technologiebeleid, waarvan het wetenschapsbeleid deel uitmaakt, gewenst is.

ring ('awareness') mogen worden verwacht. Een groot deel van de genoemde taken zal echter in het overheidsapparaat zelf moeten worden uitgevoerd.

Deze afweging zou tot de simpele conclusie kunnen leiden dat de genoemde functies moeten worden uitgevoerd door het Ministerie van Algemene Zaken. Dit ministerie kan in principe nieuwe elementen in de technologische en maatschappelijke ontwikkeling en de samenhang daartussen signaleren en in discussie brengen. Het kan beschikken over de noodzakelijke informatie en invloed om vakdepartementen die kansen laten liggen te stimuleren en het is bij uitstek geschikt om sectoroverschrijdende initiatieven te nemen. Bij de keuze voor een dergelijke oplossing zou Nederland de weg inslaan die in landen als Japan, Zweden en in bepaalde opzichten ook het Verenigd Koninkrijk wordt gevolgd. In elk van deze landen beschikt de eerste minister over een grotere of kleinere staf die zich speciaal met wetenschappelijke en technologische ontwikkelingen bezighoudt en die minimaal een coördinerende en stimulerende functie vervult ten aanzien van de ministeries. In het Nederlandse bestel stuit een dergelijke oplossing echter op bezwaren. De minister-president is in de eerste plaats voorzitter van de ministerraad en heeft in principe niet de ministeriële verantwoordelijkheid voor een bepaald beleidsterrein, zoals andere ministers die hebben. De praktijk laat dan ook zien dat initiatieven zoals hier bedoeld maar hoogst zelden door Algemene Zaken worden genomen.

Gegeven deze situatie lijkt toch het coördinatie-mechanisme de aangewezen oplossing. Enerzijds gaat het hierbij om een cruciale taak in een overigens zeer sterk gedecentraliseerd systeem van technologiebeleid, anderzijds vergt de uitvoering ervan geen grote investeringen. Een kleine groep ambtenaren kan de genoemde functies vervullen door een intensieve wisselwerking met de sectorale specialisten uit de vakdepartementen te bewerkstelligen en voor toeleverende en uitvoerende taken gebruik te maken van in of buiten de overheid beschikbare deskundigheid en capaciteit. De activiteiten van deze coördinatiegroep zijn er op gericht de realisering van het integraal technologiebeleid in alle sectoren van de overheid te stimuleren en te toetsen. De coördinatiegroep zal, om haar taken te kunnen vervullen, onafhankelijker moeten kunnen opereren dan in het interdepartementale overleg gebruikelijk is. Dit kan mogelijk worden gerealiseerd door de coördinatiegroep te beschouwen als een projectgroep, die aan het werk gaat volgens een jaarlijks door alle betrokken departementen vast te stellen werkplan. De mogelijkheden van een dergelijke constructie moeten verder worden onderzocht. Daarvoor zijn nog andere kwalificaties nodig dan die waarover de auteurs van deze studie beschikken. Wij willen volstaan met erop te wijzen dat dergelijke voorstellen eerder besproken zijn, onder andere in het begin van de jaren '80, toen de Commissie Vonhoff het begrip 'projectminister' introduceerde. Beide ontwikkelingen, decentralisatie van een groot

deel van het technologiebeleid en centralisatie van een klein aantal functies, zijn volgens ons essentiële voorwaarden voor integraal technologiebeleid.

3.3. INTEGRAAL TECHNOLOGIEBELEID EN DE ORGANISATIE VAN TA

In het vorige hoofdstuk is de rol van TA in het integrale technologiebeleid uitgewerkt in drie verschillende vormen of typen van TA. Daarbij is uitgegaan van een geleidelijke integratie van TA in de beleids- en strategie-vorming ten aanzien van technologische ontwikkelingen. Ook bij TA hebben we echter te maken met een reeds bestaande organisatorische structuur, namelijk de Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspectenonderzoek (NOTA). Ten aanzien van de NOTA doen zich in het kader van de opbouw van het integraal technologiebeleid een paar keuzemogelijkheden voor. Vraagstellingen die tot nu toe tot het terrein van TA, en dus tot de taak van de NOTA, gerekend worden, gaan in het integraal technologiebeleid op in het 'normale' proces van beleidsvorming. Daarom is het niet onlogisch te stellen dat een aparte TA-organisatie overbodig wordt. De NOTA heeft echter een bijzondere plaats in het Nederlandse bestel, die nu gelegitimeerd wordt doordat één van haar taken is gericht op het informeren van het parlement over ethische en maatschappelijke aspecten van technologische ontwikkelingen.

Met het oog op het streven naar een integraal technologiebeleid zijn er een aantal goede redenen om de relatie tussen NOTA en parlement te versterken. Een discussie over een exclusieve koppeling, zoals onder andere bij het Amerikaanse OTA het geval is, is volgens ons de moeite waard om (opnieuw) te voeren.

In de eerste plaats is het één van de weinige mogelijkheden de parlementaire informatievoorziening en daardoor de parlementaire betrokkenheid bij het beleid ten aanzien van technologische ontwikkelingen te versterken.

In de tweede plaats is de laatste jaren, onder andere in politieke discussies over het mediabeleid, het telecommunicatiebeleid en het milieubeleid, gebleken dat technologische ontwikkelingen een belangrijke plaats innemen in het parlementaire debat.

In de derde plaats heeft het parlement een belangrijke taak in het volgen en bewaken van de samenhang tussen de verschillende beleidsterreinen. De discussie over technologische ontwikkelingen gaat dwars door een aantal beleidsterreinen. Daarvoor is vaak andere en onafhankelijker informatie nodig dan de vakministeries willen en kunnen leveren.

In de vierde plaats tenslotte, is er bij een sterk gedecentraliseerde beleidsuitvoering behoefte aan lange termijn perspectieven of visies, waaraan het gedecentraliseerde beleid kan worden getoetst. Zoals we hierboven hebben laten zien is er in het Nederlandse bestel geen sterke centrale actor die deze lange termijn perspectieven kan vertegenwoordigen. Gezien het onvermijdelijk sterk politieke karakter van dergelijke lange termijn perspectieven en de wenselijkheid van een breed draagvlak, is hier een taak weggelegd voor

het parlement. Daarvoor moet het parlement echter wel kunnen beschikken over een uiterst effectieve ondersteuning. Een parlementair TA-instituut kan daaraan bijdragen.

Het verdient aanbeveling een discussie hierover te voeren op het moment dat de inhoud en organisatie van het technologiebeleid (zo mogelijk in de hier boven voorgestelde richting van het integrale technologiebeleid) en de evaluatie van de ervaringen met TA en de NOTA aan de orde komen. Bij deze discussie moeten zowel de visie en de taken van het parlement ten aanzien van technologische ontwikkelingen, als de positie en rol van de verschillende beleids- en uitvoeringsorganen en adviesinstellingen (inclusief de NOTA) aan de orde komen. Er zijn op dit moment echter geen tekenen die wijzen op een dringende behoefte in het parlement aan een eigen TA-instituut. De ervaringen met het OTA in de Verenigde Staten leren dat het totstandkomen van een effectieve wisselwerking tussen parlement en parlementair instituut een langdurig leerproces (in de VS ongeveer 15 jaar) van beide kanten vraagt. Alhoewel we het streven naar een parlementair TA-instituut op termijn een goede zaak vinden, is het op korte termijn waarschijnlijk een goede oplossing om de onafhankelijke positie van de NOTA te versterken en een grote nadruk te leggen op ondersteunende en uitvoerende taken, waarop zowel het parlement als de departementen en maatschappelijke organisaties een beroep kunnen doen. Daarbij gaan we ervan uit dat TA een aantal eigen kenmerken heeft die te maken hebben met theorievorming, methoden, werkwijzen en ervaring, die een afzonderlijke institutionalisering rechtvaardigen.

In het kader van de opbouw van een integraal technologiebeleid zal de opzet en werkwijze van de NOTA een aantal wijzigingen ten opzichte van de huidige situatie moeten ondergaan. De belangrijkste zijn de volgende.

- In de stuurgroep van de NOTA moeten naast enkele vertegenwoordigers van de wetenschappelijke wereld ook vertegenwoordigers van maatschappelijke organisaties en politieke partijen worden opgenomen. De nauwe banden met de KNAW moeten worden opgeheven. TA moet zich niet alleen richten op het wetenschaps- en technologiesysteem, zeker niet in een tijdperk waarin de problemen van toepassing en maatschappelijke inbedding groter worden. Door de banden met de wetenschappelijke wereld losser te maken en door een grotere betrokkenheid van maatschappelijke groeperingen zal NOTA beter kunnen inspelen op de gelijkwaardigheid van techno-economisch en socio-institutioneel systeem.
- Veel meer dan in de huidige situatie moet NOTA aandacht schenken aan theorievorming, methoden en werkwijzen voor TA, niet als een geïsoleerde activiteit, maar in het kader van TA-projecten. Daardoor moet een kwalitatief goede en stabiele onderzoeksinfrastructuur worden gecreëerd, die ter beschikking staat van de verschillende partijen die bij het integrale technologiebeleid betrokken zijn. Het creëren van een aantal zwaartepunten voor TA draagt bij aan de versterking van het Nederlandse innovatiesysteem. Daarnaast is aandacht nodig voor de (internationale) leerprocessen die in de verschillende velden van gedecentraliseerd

technologiebeleid plaatsvinden. De effectiviteit hiervan kan door systematische ondersteuning vanuit NOTA (bijvoorbeeld door een 'clearing house' functie te vervullen, netwerken en 'intersector' uitwisseling te organiseren) worden vergroot.

- Omdat onder het 'primaat van de politiek' actuele vraagstukken de agenda van parlement en regering domineren, moet NOTA expliciet tot taak krijgen aandacht te besteden aan lange termijn ontwikkelingen. Regering en parlement kunnen daarover gevraagd en ongevraagd van advies worden gediend, om daardoor een stimulans te geven aan de vorming van een actief beleid ten aanzien van vraagstukken op het snijvlak van technologische en maatschappelijke ontwikkelingen.
- De huidige nadruk op constructieve TA in het werkprogramma van de NOTA is ongewenst, omdat deze vorm van TA veel beter in de verschillende sectoren verankerd kan worden. NOTA moet wel een stimulerende en begeleidende rol spelen ten aanzien van de ontwikkeling van CTA in de verschillende sectoren.

3.3.1. De plaats van ATA

Awareness TA is gericht op een verkenning van de lange termijn technologische en maatschappelijke ontwikkelingen (inclusief alle onzekerheden en elkaar tegensprekende visies die daar bij horen) en probeert maatschappelijke en technologische keuzemogelijkheden te identificeren. Dergelijke verkenningen zullen vaak in de vorm van scenario's worden uitgewerkt, maar dat is niet noodzakelijk. De uitkomsten moeten zicht bieden op de mate waarin verschillende sectoren met de betreffende ontwikkelingen te maken krijgen en op de implicaties voor het nationale innovatie-systeem. Het is uitdrukkelijk niet de bedoeling dat in de scenario's een soort 'middenpositie' wordt uitgewerkt op basis van waarschijnlijke politieke haalbaarheid en mogelijke compromissen. Veel belangrijker is dat wordt geschetst wat de politiek en maatschappelijk belangrijke elementen zijn in de betreffende ontwikkelingen, zodat een kader wordt gecreëerd voor een inhoudelijke politieke discussie (zie ook de opmerkingen over inhoudelijke en politieke rationaliteit in Hoofdstuk I.1.).

De aard van ATA en de rol ervan in de politieke en maatschappelijke discussie stellen eisen aan de uitvoering. De belangrijkste is dat de opstelling onafhankelijk van de actuele politieke verhoudingen kan geschieden. De onafhankelijke NOTA moet een belangrijke rol spelen in de initiatieven voor ATA. Met enige regelmaat worden mogelijke en wenselijke onderwerpen voor ATA door de NOTA besproken met vertegenwoordigers van parlementaire commissies en verschillende ministeries en, zo mogelijk, in de eerder voorgestelde 'projectgroep integraal technologiebeleid'. Overeenstemming over de onderwerpen mag geen eis zijn. Met andere woorden, de NOTA moet in staat zijn ATA's te presenteren over onderwerpen waarover geen unanimititeit bestaat (bijvoorbeeld 25% van het budget). Voor de geselecteerde onderwerpen stelt de NOTA een uitvoeringsplan op en stelt een referentiegroep in met een ondersteunende en niet met een controlerende functie. Vervolgens wordt een projectgroep gevormd waarin de relevante wetenschappelijke en

ook relevante niet-wetenschappelijke (bijvoorbeeld journalistiek, management, landbouw, verpleging) deskundigheid aanwezig is. Op basis van een precies contract moeten de projectteams met ondersteuning van de referentiegroep autonoom kunnen werken (naar analogie van de projectgroepen van het tweede SFS). Het projectteam rapporteert aan de NOTA. De NOTA rapporteert vervolgens aan de regering en aan het parlement op welke punten, in welke sectoren, verdere aandacht en actie gewenst is¹³¹. Op basis hiervan worden na discussie in de ministerraad en indien gewenst ook in het parlement, verdere acties in specifieke sectoren of in interministeriële projecten vastgesteld.

Vanwege de globale analyse en het lange termijn perspectief van ATA is het onvermijdelijk dat de opzet en uitvoering ervan, in tegenstelling tot het algemene principe van gedecentraliseerd technologiebeleid, een top-down karakter heeft. De NOTA moet het echter als taak zien te letten op signalen uit het gedecentraliseerde technologiebeleid, wetenschap en technologie en maatschappelijke ontwikkelingen, die wijzen in de richting van de wenselijkheid van een ATA. Dergelijke signalen kunnen te maken hebben met toenemende onzekerheid, conflicten, verontrusting, nieuwe potenties, etc. Op grond hiervan zouden bij wijze van voorbeeld de volgende onderwerpen voor ATA in aanmerking komen:

- Technologische ontwikkelingen en wetgeving: voortdurend blijkt dat bestaande wetgeving en maatschappelijke veranderingen die mede mogelijk worden ten gevolge van technologische ontwikkelingen met elkaar botsen (bijvoorbeeld media, gezondheidszorg, eigendomsrecht en privacy). Is er sprake van zodanig systematische verschuivingen in de verhoudingen tussen mensen, organisaties en de artificiële en natuurlijke omgeving, dat zij aanleiding geven tot systematische veranderingen in de wetgeving? Kunnen de problemen worden opgelost door veranderingen in procedures van wetgeving en overheidshandelen?
- Genetische manipulatie: de technische realiseerbaarheid van genetische manipulatie van planten, dieren en mensen wordt geleidelijk een feit. Welke krachten bepalen de ontwikkeling van de mogelijkheden, welke sectoren krijgen op welke manier en op welke termijn met de ontwikkelingen te maken, wat voor soort keuzemogelijkheden doen zich voor, op grond waarvan kan wenselijkheid of niet wenselijkheid van toepassingen worden beoordeeld, etc.?
- Telematica en de netwerksamenleving: het wordt geleidelijk duidelijk dat met de introductie van telematica ook de verhoudingen tussen mensen en organisaties en tussen organisaties onderling wijzigen. Op tal van deelgebieden worden initiatieven genomen om inzicht in deze verschuivingen te krijgen. Eén van de belangrijke effecten heeft te maken met

¹³¹ Het is zeer goed mogelijk dat de uitvoering van een ATA in internationaal verband plaats vindt, maar ook dan is een specifieke, op de nederlandse situatie gerichte rapportage, zowel door de nederlandse participanten in het projectteam, als door de NOTA gewenst. De internationale aspecten zullen trouwens in bijna elke ATA een belangrijk aandachtspunt zijn.

het veranderen en/of vervagen van traditionele indelingen en afbakeningen in de maatschappij in de richting van netwerken. Het is zaak de groeiende ervaringen en inzichten bij elkaar te brengen, onder andere met het oog op de vraag welke plaats de infrastructuur waarop de ontwikkelingen gebaseerd zijn inneemt, welke nieuwe sturingsmechanismen ontstaan en welke rol de overheid in deze ontwikkelingen heeft.

3.3.2. De plaats van STA

Strategische TA heeft een ondersteunende rol bij de strategie-ontwikkeling in sectoren of door actoren. STA is bedoeld om de betreffende sector of actor te informeren over handelingsmogelijkheden in relatie tot technologische potenties en de discussie over de manier waarop men de potenties wil gebruiken te verbeteren en te versnellen. De uitkomst is een sectorale of actorgebonden visie op de middellange en lange termijn ontwikkeling van de betreffende sector in relatie tot technologische ontwikkelingen.

Het resultaat van STA is in de eerste plaats gericht op het stimuleren van het innovatieproces en het bevorderen van de samenhang tussen technologische en socio-institutionele innovatie in sectoren. In de tweede plaats kan STA een basis leveren voor de formulering van een technologiebeleid in sectoren.

Gezien de aard van STA ligt de grootste verantwoordelijkheid voor de opstelling en uitvoering ervan in de betreffende sector. Het vertrekpunt is een zeker bewustzijn van de potenties en mogelijke implicaties van technologische ontwikkelingen. Het initiatief kan genomen worden door de betreffende minister (eventueel op aandringen van het parlement, naar aanleiding van de uitkomsten van een ATA) of door andere actoren met een breed gedragen belang bij de ontwikkeling van de betreffende sector. Een eventuele 'projectgroep integraal technologiebeleid' kan een belangrijke rol spelen bij strategische TA-initiatieven.

Voor de verdere procedure, die we hier niet in detail willen uitwerken, is het van belang dat STA zich niet beperkt tot die elementen en vragen die van belang zijn voor het overheidsbeleid, maar een visie op de ontwikkeling van de sector als geheel presenteert. De verschillende belangen en doelstellingen van de actoren dienen daarbij aan de orde te komen, evenals de barrières in het innovatiesysteem die daarvan het gevolg kunnen zijn. Op basis daarvan kunnen de handelingsmogelijkheden van de verschillende actoren worden aangegeven. De mogelijke rol van de overheid ten aanzien van processen van technisch-economische en sociaal-institutionele vernieuwing is daarin slechts één van de elementen.

Bij de voorbereiding van een STA kan de NOTA als ondersteunende en adviserende organisatie betrokken worden. De rapportage vindt niet alleen plaats aan de betreffende sector, maar ook aan NOTA. NOTA kan een openbaar advies over sectoroverschrijdende aspecten van sectorale STA's uitbrengen aan regering en parlement. Dit kan dienen als inbreng in de discussie over wenselijke ATA's. Door deze wisselwerking zo systematisch mogelijk te organiseren wordt bijgedragen aan de 'verkennende kracht' van het nationale innovatiesysteem.

In vrijwel elke sector zijn voorbeelden van ontwikkelingen en problemen te vinden die in aanmerking komen voor STA. Slechts in enkele sectoren wordt daaraan systematisch, samenhangend en structureel aandacht besteed. Meestal gebeurt het echter op ad hoc basis:

- In de gezondheidszorg bijvoorbeeld wordt weliswaar aandacht besteed aan technology assessment, maar vooral in de vorm van analyses van de inzetbaarheid, kosten en baten van afzonderlijke technologische toepassingen. Men is echter nog ver verwijderd van het ontwikkelen van een visie op de verruiming van de technische mogelijkheden in relatie tot de functies en organisatie van de gezondheidszorg. Ondertussen leiden ad hoc beslissingen steeds weer tot pijnlijke en moeizame discussies. STA kan bijdragen aan het scheppen van voorwaarden voor een proces van consensusvorming, door de ontwikkeling van een toekomstvisie te stimuleren. Tevens kan daardoor inzicht worden gekregen in de grenzen tussen politieke en medische verantwoordelijkheid.
- De landbouwsector wordt van oudsher gekenmerkt door hechte netwerken waarin informatie- en kennisoverdracht, en consensusvorming plaatsvinden. Deze netwerken hebben hun waarde en effectiviteit tal van keren bewezen, hetgeen onder andere tot uitdrukking komt in de vooraanstaande positie van de nederlandse landbouw in de wereld. Door de introductie van nieuwe technologieën, met name biotechnologie en informatietechnologie, gaan nieuwe actoren een rol spelen. Deze nieuwe actoren maken niet of nauwelijks deel uit van de traditionele netwerken. We hebben de indruk dat de landbouwsector daarom moeite heeft om tot een adequate inschatting van de implicaties van de nieuwe technologieën in de eigen sector te komen (hetgeen onder andere blijkt uit de minimale aandacht voor biotechnologische ontwikkelingen). STA kan niet alleen inzicht geven in de implicaties voor en de mogelijkheden van de nieuwe technologieën, maar kan tevens inzicht geven in de manier waarop nieuwe actoren de bestaande netwerkrelaties kunnen veranderen.
- Andere sectoren waarin zich ontwikkelingen voordoen die ook de komende jaren actueel zullen blijven en om een samenhangende visie vragen, zijn bijvoorbeeld media, onderwijs, milieu en arbeidsvoorziening.

3.3.3. De plaats van CTA

Constructieve TA is primair gericht op het verbeteren van de technologische vernieuwing van infrastructuur, productieprocessen, produkten en diensten, door de relaties tussen R&D en produktontwikkeling en toepassingsomgeving te versterken. Hierdoor kan de noodzakelijke samenhang tussen techno-economische en socio-institutionele innovaties in de ontwikkeling van complexe technische systemen worden meegenomen. Dit gebeurt door het opbouwen van netwerken waarin producenten en gebruikers elkaar ontmoeten. Bij de praktische vormgeving van de werkzaamheden in de netwerken zullen de ontwikkeling van prototypen en/of het uitvoeren en evalueren (ook van buitenlandse ervaringen) van experimenten een belangrijke rol spelen. CTA is dus niet een alternatief voor bestaande ontwikkelingsprocessen of een

manier om maatschappelijk nuttige producten te ontwikkelen, zoals men bijvoorbeeld in de Londense Technets geprobeerd heeft, maar is vooral gericht op het opbouwen en versterken van het relatienetwerk tussen aanbod en gebruikers.

Het initiatief voor CTA moet voor een belangrijk deel uit de marktsector komen. De aanbieders en gebruikers van technologische innovaties worden geconfronteerd met een overvloed aan technische mogelijkheden. Afstemming tussen vraag en aanbod is noodzakelijk, want de 'normale' regulering door de markt kan enerzijds leiden tot het missen van kansen (bijvoorbeeld als aanbieders vanwege onzekerheden de introductie van innovaties uitstellen) of anderzijds tot grote kapitaalverliezen (bijvoorbeeld bij gebrek aan standaardisatie). Slechts in heel bepaalde gevallen zal de afstemming de vorm van bindende afspraken moeten krijgen. CTA is daar niet voor bedoeld. CTA probeert het afstemmingsproces te bevorderen door netwerkvorming. In de huidige situatie zijn de aanbieders meestal het best georganiseerd om het initiatief tot CTA te nemen, maar initiatieven vanuit gebruikers zijn evengoed mogelijk. In het kader van het economisch beleid kan de overheid stimulerend of als min of meer neutrale derde partij in deze CTA-initiatieven participeren.

Bij de CTA-initiatieven in de marktsector kan de NOTA een actieve ondersteunende rol spelen, door organisatievormen en werkwijzen van netwerken voor te stellen en door buitenlandse ervaringen te toetsen op hun bruikbaarheid in de nederlandse context.

In een aantal gevallen zal het initiatief tot CTA echter door de overheid, in het kader van haar technologiebeleid, moeten worden genomen. Dit doet zich voor als de marktsector vanwege onzekerheden, kennistekorten, hoge toegangsdrempels of grote externe risico's kansen laat liggen. In deze situaties kan de overheid het initiatief nemen om (potentiële) aanbieders en gebruikers bij elkaar te brengen, om gezamenlijk de mogelijkheden te onderzoeken en verdere stappen (bijvoorbeeld een proefproject) te zetten. In het kader van het technologiebeleid van de Minister van Economische Zaken worden op dit moment al een aantal initiatieven in die richting ondernomen, die kunnen dienen als voorbeelden voor de voorgestelde wijze van aanpak. Deze aanpak moet echter niet beperkt blijven tot de marktsector, maar ook in publieke sectoren (onderwijs, gezondheidszorg, energievoorziening, etc.) worden gevolgd. Ook in deze sectoren is de vorming van netwerken tussen aanbieders en gebruikers noodzakelijk om te komen tot een verbetering van het innovatieproces.

CTA, voor zover de overheid daarbij betrokken is, is in de eerste plaats een zaak van de verschillende sectoren. Het technologiebeleid van de regering en de NOTA kunnen daarbij een stimulerende en ondersteunende rol spelen. Algemene procedures voor CTA zijn echter weinig zinvol, omdat de situatie en de noodzakelijke actie van geval tot geval te sterk verschilt.

3.4. TOT BESLUIT

Met of zonder de hierboven geschetste aanpassingen in de organisatie van technologiebeleid en technology assessment, kunnen we constateren dat begrip en praktijk van TA sinds de introductie in de tweede helft van de jaren zestig een opmerkelijke ontwikkeling hebben doorgemaakt.

Van een reactieve 'early warning' activiteit, die hoofdzakelijk gericht was op het opsporen van mogelijke negatieve gevolgen van technologische ontwikkeling, heeft TA zich ontwikkeld tot een actieve bijdrage aan de technologische ontwikkeling door zich te richten op het economisch en maatschappelijk gebruik van technologische potenties.

Van een vrijwel uitsluitend wetenschappelijke activiteit, met de bijbehorende pretenties van objectiviteit en voorspellingskracht, heeft TA zich ontwikkeld in de richting van een intensieve wisselwerking tussen onderzoek en maatschappelijke en politieke discussie en besluitvorming over technologische ontwikkelingen.

Van een centraal georganiseerde activiteit, gericht op de politieke (vaak beperkt tot parlementaire) beheersing en controle van technologische ontwikkelingen, is TA doorgedrongen op een groot aantal plaatsen, sectoren en niveaus waar beslissingen rondom technologische ontwikkelingen en toepassingen worden genomen.

De grote afstand (in veel gevallen was er zelfs sprake van een antagonisme) van TA tot het technologiebeleid wordt geleidelijk minder en er is sprake van een toenemende mate van integratie van TA in het technologiebeleid.

Deze ontwikkeling is niet toevallig, maar is uitdrukking van het feit dat technologie één van de belangrijke drijvende krachten in de ontwikkeling van de samenleving is geworden en van de daarmee gepaard gaande vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen. TA is één van de manieren waarop aan deze vermaatschappelijking vorm gegeven kan worden. Dit betekent dat TA een rol speelt in de processen van conflict, consensus- en compromisvorming. Door TA zullen de tegenstellingen en conflicterende belangen (waarin een deel van de ontstaansredenen voor TA gezocht moet worden) zeker niet kunnen worden opgelost of verdwijnen. TA probeert de mogelijkheden en consequenties zichtbaar te maken. De politieke en strategische keuzeproblemen worden daardoor aangescherpt en in een lange termijn perspectief geplaatst. Daardoor levert TA een bijdrage aan de inhoudelijke rationaliteit van te maken keuzes onder het 'primaat van de politiek'.

Wil TA deze rol in de toekomst verder kunnen uitbouwen, dan zal TA zich minder dan in het verleden moeten laten wegdrücken in de marges van technologiebeleid en de plaats opeisen die nodig is om de haar toegedachte functies waar te maken: in het centrum, daar waar nieuw technologiebeleid vorm krijgt.

GEBRUIKTE AFKORTINGEN

ATA	Awareness Technology Assessment
AWT	Adviesraad voor Wetenschap en Technologie
CTA	Constructive Technology Assessment
INSP	Informatica Stimulerings Plan
KNAW	Koninklijke Nederlandse Academie voor Wetenschappen
NOTA	Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspecten- onderzoek
SFS	Secretariat for Futures Studies
STA	Strategic Technology Assessment

**TECHNOLOGY ASSESSMENT: WAAKHOND OF SPEURHOND?
NAAR EEN INTEGRAAL TECHNOLOGIEBELEID**

SAMENVATTING

In deze studie staat de vraag centraal welke bijdrage technology assessment (TA) kan leveren aan de versterking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen in politiek en beleid. Bij de beantwoording van deze vraag wordt er vanuit gegaan dat technologische ontwikkelingen niet gezien mogen worden als exogene determinerende factoren, maar beschouwd moeten worden als een produkt van maatschappelijke activiteiten en verhoudingen. Een tweede uitgangspunt is de stelling dat TA gezien moet worden als een antwoord op een toenemende noodzaak tot en behoefte aan vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie.

Voor de beantwoording van de centrale vraag komen een vijftal punten aan de orde:

- Kunnen de uitgangspunten door een historische schets van politieke debatten en onderzoekthema's met betrekking tot de introductie van technologische vernieuwingen in de maatschappij worden ondersteund?
- Wat zijn de mogelijkheden en beperkingen van TA gezien de verhoudingen tussen actoren in politiek en beleid, en de mogelijkheden van wetenschappelijk onderzoek?
- Welke vorm en functie heeft TA gekregen in een aantal landen waar TA in geïnstitutionaliseerde vorm aanwezig is, en welke conclusies zijn daaruit te trekken aangaande de bijdrage van TA aan de versterking van de besluitvorming over technologische ontwikkelingen in politiek en beleid?
- Wat zijn de perspectieven voor verdere ontwikkeling van het technologiebeleid en welke rol kan TA daarbij spelen?
- Hoe kan de bijdrage van TA aan het Nederlandse technologiebeleid worden versterkt?

Het betoog in dit boek valt uiteen in een inleiding en een drietal delen. In de inleiding wordt de centrale vraagstelling toegelicht en ingegaan op methodische aspecten en het verloop van het onderzoek.

In deel I, 'Beschouwingen', wordt eerst de ontwikkeling van het TA-concept in vogelvlucht beschreven en toegelicht wat onder de term vermaatschappelijking van de besluitvorming verstaan moet worden. Het eerste hoofdstuk van dit deel (I.1) wordt besloten met de beschrijving van een analysekader dat in het tweede deel gebruikt zal worden om de TA-initiatieven in een zestal landen te beschrijven en te analyseren.

In het tweede hoofdstuk (I.2) wordt vervolgens aan de hand van een historische schets verduidelijkt dat TA niet de eerste poging is om middels economisch- en sociaalwetenschappelijk onderzoek een bijdrage te leveren aan problemen rond technologie. TA onderscheidt zich van eerder onderzoek door het aantal aspecten dat in de beschouwing wordt betrokken, de

niet deterministische visie op technologie, concentratie op strategische aspecten van besluitvorming en door het feit dat TA niet alleen middels onderzoek, maar ook middels het opbouwen en versterken van netwerken en het initiëren van discussies bijdraagt aan beleidsontwikkeling en (politieke) meningsvorming.

In het derde hoofdstuk (I.3) wordt een TA-concept ontwikkeld dat beoogt beter dan het in de beginjaren van de TA-discussie dominante concept rekening te houden met de (on-) mogelijkheden van het wetenschappelijk onderzoek en de aard van de besluitvormingsprocessen waarin TA-resultaten gebruikt worden. Het nieuwe concept wijkt af van het eerdere concept met zijn sterk wetenschappelijke oriëntatie, rationele visie op besluitvormingsprocessen en groot vertrouwen in de mogelijkheden van onderzoekers om toekomstige ontwikkelingen bloot te leggen. Het definieert TA veel minder als een wetenschappelijke activiteit, houdt rekening met de beperkte mogelijkheden van het onderzoek om in de toekomst te kijken, is veel sterker op gebruikers georiënteerd en gaat uit van een visie waarin besluitvormingsprocessen gezien worden als diffuse onderhandelingsprocessen waarin politieke en normatieve overwegingen prevaleren boven de rationele uitkomsten van onderzoek. Dit TA-concept nieuwe stijl wordt als volgt omschreven:

"Technology Assessment is een proces bestaande uit analyses van technologische ontwikkelingen en hun consequenties, én discussies naar aanleiding van deze analyses.

TA heeft tot doel informatie te leveren die de betrokkenen bij de technologische ontwikkeling helpt bij de bepaling van hun strategisch beleid."

In het tweede deel, 'Praktijk', wordt uitgaande van het geschetste analysekader, en met het nieuwe TA-concept in het achterhoofd, de ontwikkeling van TA in een zestal landen - te weten de VS, Zweden, W-Duitsland, het VK, Nederland en Frankrijk - beschreven en geanalyseerd. Het doel hiervan is niet in de eerste plaats om een compleet en 'up to date' overzicht te leveren van de 'state of the art' van TA. Het verwerven van inzicht in de drijvende krachten achter het ontstaan van TA, de argumenten die in de (politieke) discussies worden gehanteerd, de TA-concepten waar vanuit gegaan wordt, de functies die men TA wil laten vervullen en de verschillende vormen van institutionalisering en organisatie waarvoor gekozen wordt staat in dit deel voorop.

In het eerste hoofdstuk van deel III, 'Beleid', worden de resultaten van de landenstudies uit deel II geanalyseerd. Uit de discussies rond TA in deze zes landen blijkt dat TA gezien kan worden als een antwoord op de groeiende noodzaak tot vermaatschappelijking van de besluitvorming over technologie. Het nieuwe TA-concept heeft in de meeste landen het traditionele concept vrijwel verdrongen. We concluderen dat de kloof tussen TA en het technologiebeleid zoals die in het begin van de TA-discussie bestond aan het verdwijnen is. Parallel hieraan is in de meeste landen een verschuiving

zichtbaar in de functies die men TA wil laten vervullen. Vergeleken met de beginjaren krijgt de 'early warning'-functie en het bijdragen aan de ontwikkeling van lange termijn strategisch beleid minder aandacht. Het ondersteunen van korte tot middellange termijn beleid en bijdragen aan de verbreding van de besluitvorming over technologie wordt daarentegen meer benadrukt.

In het tweede hoofdstuk (III.2) wordt verder ingegaan op de relatie van TA tot het technologiebeleid. Betoogd wordt dat TA alleen kan bijdragen aan de optimale benutting van de mogelijkheden die technologie biedt, als het technologiebeleid zich niet meer beperkt tot het economisch aspect maar aandacht schenkt aan de benutting van technologie in alle sectoren van de samenleving en daarbij uitgaat van een evenwichtige relatie tussen technoeconomische en socio-institutionele ontwikkelingen. Dit beleid noemen we 'integraal technologiebeleid' en we laten zien dat zowel vanuit beleidskringen als uit de rijen der economen signalen komen dat de tijd rijp lijkt voor de ontwikkeling van een dergelijk beleid.

Vervolgens wordt ingegaan op de functies die TA in een integraal beleid moet en kan vervullen. Deze functies betreffen onder meer het initiëren en faciliteren van verandering, het dichten van de kloof tussen technoeconomisch en socio-institutioneel systeem en bijdragen aan leer- en zoekprocessen van gebruikers en producenten, gericht op de ontwikkeling van een sociaal innovatieve strategie ten aanzien van technologie. Het TA-concept 'nieuwe stijl' is in overeenstemming met zo'n bijdrage aan het technologiebeleid.

Het hoofdstuk wordt besloten met het formuleren van ideeën betreffende vorm en plaats van TA in een integraal technologiebeleid. Hiertoe worden de plaats, rol en vorm van een drietal TA-typen (Awareness TA, Strategic TA en Constructive TA) in dit beleid verder uitgewerkt.

Tenslotte worden in het laatste hoofdstuk (III.3), bij wijze van epiloog, een aantal aanzetten gegeven voor een discussie over de verdere ontwikkeling van technologiebeleid en TA in Nederland.

**TECHNOLOGY ASSESSMENT: WATCHDOG OR TRACKER?
TOWARDS A COMPREHENSIVE TECHNOLOGY POLICY**

SUMMARY

The central question dealt with in this study is how technology assessment (TA) can contribute towards the advancement of decision-making on technological developments in politics and policy. In addressing the question we took the stand that technological developments should not be regarded as exogenous determining factors but rather as the product of activities and relationships within society as a whole. As a second basic principle we took the view that TA should be seen as the response to an increasing necessity and need to socialize decision-making on technology.

There are five essential points which must be looked at in order to answer this central question:

- Is it possible to support the basic principles by giving a historical outline of political debates and research themes on the introduction of technological innovations in society?
- What are the possibilities and limitations of TA giving consideration on the one the hand to the relationships between actors in politics and policy, and on the other hand the possibilities for scientific research?
- How has TA been shaped and what function has it been given in a number of countries where TA has been institutionalized and what conclusions can be drawn from this with regard to TA's contribution towards strengthening decision-making on technological developments in politics and policy?
- What are the perspectives for the further development of technology policy and what role can TA play?
- How can the contribution of TA in technology policy pursued in the Netherlands be strengthened?

The contents of this book have been divided into separate sections: an introduction and three separate parts. The introduction provides the reader with an explanation of the central question, deals with the methodological aspects and describes the progress of the study.

Part I 'Reflections and analysis', briefly describes how the TA concept developed and explains what should be understood by the term 'socialization'. Section I.1 concludes with the description of a framework for analysis which is subsequently used in Part II for the study and analysis of the TA initiatives taken in six different countries.

In chapter I.2 a historical sketch has been used to explain that TA is by no means the first attempt to contribute towards solving the problems surrounding technology by means of economic and social science studies. TA distinguishes itself from earlier research by the number of aspects taken into consideration, the non-deterministic view towards technology, concentration on the strategic aspects of decision-making and by the fact

that TA contributes towards the development of policy and (political) opinion-forming not only through research but also by building and strengthening networks and initiating discussion.

In I.3 a TA concept is developed which aims at taking into account - to a far greater extent than was the case in the dominant concept in the early years of the TA debate - the possibilities and impossibilities of scientific research and also the nature of decision-making processes in which use is made of TA results. The new concept differs from the earlier one with its strong scientific orientation, its rational views on decision-making processes and its considerable faith in the ability of researchers to reveal future trends. The new concept defines TA much less as a scientific activity, takes into account the limited potential of researchers to foresee the future, is oriented far more strongly towards the users and is based on a view in which decision-making processes are seen as diffuse processes of consultation in which political and normative considerations prevail above the rational results of research. This new TA concept is described as follows:

Technology Assessment is a process consisting of analyses of technological developments and their consequences, plus the discussions in response to those analyses.

The goal of TA is to provide information to those people involved with technological development in order to help them establish their strategic policy.

Part II, 'The situation in practice', explains and analyzes, on the basis of the analytical framework, the development of TA in six countries - the US, Sweden, West Germany, the UK, the Netherlands and France - while also keeping the new TA concept in mind. The objective of this is not primarily to provide the reader with a comprehensive and up to date overview of the state of the art of TA. The main theme of Part II is devoted to acquiring an insight into the driving forces behind the genesis of TA, the arguments used in (political) debates, the TA concepts used as the basis, the functions that one wishes to see performed by TA and the various forms of institutionalization and organization chosen.

The results of the national studies discussed in Part II are analyzed in the first chapter of Part III, 'Policy'. The discussions that have taken place on TA in these six countries show that TA can be regarded as the answer to the growing necessity to socialize decision-making on technology. The new TA concept has virtually superseded the traditional concept in most countries. We conclude that the gap between TA and technology policy - as existed in the early days of the TA debate - is gradually disappearing. In most countries we see that a shift in the functions expected of TA runs parallel with this. Compared to the early years far less attention is now given to the early warning function and the contribution towards the development of long-term strategic policy. Conversely, far more attention is given to supporting the short and medium-term policy and the contribution towards broadening decision-making on technology.

Section III.2 goes deeper into the link between TA and technology policy.

We have put forward the argument that TA is only able to contribute towards the optimum utilization of possibilities offered by technology if technology policy is not simply limited to the economic aspects but also looks at the utilization of technology in all sectors of society and is based on a balanced relationship between techno-economic and socio-institutional developments. We have named this 'comprehensive technology policy' and illustrate that those involved in policy-making, as well as the many economists, are now indicating that the time is ripe to develop such a policy. We then take a deeper look at the functions which TA can, and indeed must fulfil in a comprehensive policy. These functions are concerned with such aspects as initiating and facilitating change, bridging the gap between the techno-economic and socio-institutional system. They also contribute towards the learning and search processes of users and producers, aiming at the development of an innovative technology strategy with a view to society as a whole. The new TA concept is in conformity with such a contribution to technology policy.

We conclude this chapter by formulating ideas regarding the form and place of TA in a comprehensive technology policy. The general place, role and form of three types of TA (Awareness TA, Strategic TA and Constructive TA) in this policy being worked out in more detail.

Finally, several impulses for discussion on the further development of technology policy and TA in the Netherlands have been included in the form of an epilogue in chapter III.3

LITERATUUR

- Abrams, N. & R. Stephen Berry (1977), 'Mediation: A better alternative to science courts', in: *Bulletin of the Atomic Scientists* 33 (4).
- Adviescommissie inzake het industriebeleid (1981), 'Een nieuw industrieel elan'. Den Haag (Commissie Wagner).
- Adviesgroep Micro-elektronica (1980), 'Maatschappelijke gevolgen van de micro-elektronica'. Staatsuitgeverij, Den Haag (Commissie Rathenau).
- Amara, R., 'The futures field' (1981), in: *The Futurist*, juni.
- Andersen, E.S. & B.A. Lundvall (1988), 'Small national systems of innovation facing technological revolutions: an analytical framework', in: Freeman, Lundvall (Eds.): 'Small countries facing the technological revolution'. Pinter Publishers, London.
- Armstrong, J. & W. Harman (1980), 'Strategies for conducting Technology Assessments'. Westview Press, Boulder, Colorado.
- Arnstein, S. (1977), 'A ladder of citizen participation', in: Boyle, G., D. Elliot, R. Roy (eds.), 'The politics of technology', Longman Group Limited, London.
- Asher, W. (1979), 'Problems of forecasting and Technology Assessment'. Elsevier/ North-Holland Inc.
- Ashworth, J.M. (1984), 'Science Policy in the UK, a view from the centre', in: Gibbons, M. e.a. (Eds.) (1984), 'Science and Technology Policy in the 1980's and Beyond', Longman, London.
- Assemblée Nationale, Rapport d'information par la commission de la production et des échanges sur le bilan de la loi d'orientation et de programmation pour la recherche et le développement technologique, par P. Bassinet. Assemblée Nationale, seconde session ordinaire de 1984-1985, n° 2718.
- Athanasiou, T. (1985), 'High-Tech Alternativism: The case of the Community Memory Project', in: Making Waves, the politics of communication, *Radical Science* 16, Free Association Books, London.
- Ayres, R. (1980), 'Growth, risk and technological choice', in: *Technology in Society*, Vol. 2., no. 4.
- Baudet, H. (1986), 'Een vertrouwde wereld: 100 jaar innovatie in Nederland'. Bert Bakker, Amsterdam.
- Bauer, O. (1932), 'Kapitalisme en socialisme na den wereldoorlog. Goede en verkeerde rationalisatie.' Amsterdam.
- Becker, T. (1981), 'Teledemocracy', in: *The Futurist*, December.
- Belt, H. van den (1987), 'De kritiek op het technologisch determinisme', in: *Wetenschap en Samenleving*, 2, p. 31 t/m 38.
- Benn, A.W. (1973), 'Address at the First International Congress on Technology Assessment'. The Hague, June 1, 1973. Labour Party Information Department, No. S130-73.
- Berg, M. (1975), 'The politics of Technology Assessment', in: *Journal of the International Society for Technology Assessment*, December.
- Berg, M. & D. Michael (1978), 'Factors affecting utilization of Technology Assessment studies in policy making'. Centre for Research on Utilization of Scientific Knowledge, University of Michigan, Ann Arbor, Michigan.

- Bernal, J. (1971), 'De wetenschap als maatschappelijk proces'. Het Spectrum NV, Utrecht/Antwerpen.
- Berting, J. (1986), 'Public acceptance of new technologies in the Netherlands', in: R. Williams & S. Mills (eds.), *Public Acceptance of New Technologies, An international Review*, Technical Change Centre, London.
- Bloem, E. & M. Ruys (1983), 'Intensivering van de arbeid en Taylor-receptie in Nederland 1890-1920', in: *Te Elfder Ure*, 33 Annex.
- BMFT (1985), Referat 115, 'Technikfolgenabschätzung in BMFT', Grundkonzeption, intern paper. BMFT, Bonn.
- Böhret, C. & P. Franz (1982), 'Technologiefolgenabschätzung, institutionelle und verfahrensmässige Lösungsansätze', Campus, Frankfurt a. M.
- Böhret, C., P. Franz (1987), 'Die Institutionalisierung der Technologiefolgenabschätzung im politischen System der Bundesrepublik Deutschland', in: Lompe, K. (Hrsg.), *Techniktheorie, Technikforschung, Technik-gestaltung*. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- terBorg-Neervoort, M. (1982), 'Innovatie tot in de eeuwigheid: het geloof in de technische vooruitgang in discussie'. De Horstink, Amersfoort.
- Borouh, M., K. Chen & A. Christakis (1980), 'Technology Assessment: creative futures. Perspectives from and beyond the second international congress'. Elsevier North Holland, New York.
- Boyle, G., D. Elliott, R. Roy (Eds.) (1977), 'The politics of technology'. Longman, London.
- Brannigan, A., S. Goldenberg (Eds.) (1985), 'Social Responses to Technical Change'. Greenwood Press, Westport (Conn.).
- Braverman, H. (1974), 'Scientific management', in: *Labor and monopoly capital. The degradation of work in the twentieth century*. Monthly Review Press, New York/ London.
- Brede DNA Commissie (1983), 'Eindrapport van de commissie ter bestudering van de maatschappelijke en ethische aspecten van werkzaamheden met erfelijkheidsmateriaal'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Brenner, Y. (1984), 'Capitalism, competition and economic crisis. Structural changes in advanced industrialised countries'. Wheatsheaf Books, Brighton, 1984.
- Brödner, P. (1987), 'Technik, Sachzwang oder Gestaltungsgegenstand', in: *Wechselwirkung*, Nr. 35.
- Broesterhuizen, E.A.A.M. en Siskens, Th.J. (1983), 'Het Duitse voorbeeld, wetenschap en technologie in de Bondsrepubliek', in: *Intermediair*, 19e jaargang, 34, 26-8-1983, 23 e.v.
- Brooks, H. (1976), 'Technology Assessment in retrospect', in: *Newsletter on Science, Technology and Human Values*, no. 17. Harvard University.
- Bruder, W. en Ende, W. (1980), 'Forschungs- und Technologiepolitik in der Bundesrepublik Deutschland, Anmerkungen zum Bundesforschungsbericht VI', in: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament, 5 juli 1980 (B 28/1980).
- Bugl, J. (1985), 'Das Parlament und die Herausforderung durch die Technik: zur Arbeit der Enquete-Kommission "Technologiefolgen-Abschätzung"', Vortrag vor dem Arbeitskreis 'Strukturpolitik' des RKW, Eschborn, 5 Dezember 1985.

- Buitelaar, W., B. Kanters & R. Smits (1988), 'De toegankelijkheid van kennis voor werknemers. Verslag van een onderzoek naar de relatie tussen de vakbeweging en het onderzoekstelsel in België, Oostenrijk en Noorwegen'. STB-TNO, Apeldoorn.
- Bundesministerium des Innern (1982), 'Proceedings of the international symposium on the role of Technology Assessment in the decision-making process'. Bonn.
- Bush, V. (1945), 'Science: the endless frontier'. US Government Printing Office, Washington.
- Bijker, W. & E. van Oost (1983), 'De sociale constructie van gebruiksvoorwerpen', in: *Wetenschap en Samenleving*, 1983/4.
- Caplan, N., A. Morrison & R. Stambaugh (1975), 'The use of social science knowledge in policy decisions at the national level'. Institute for Social Research, University of Michigan, Ann Arbor.
- Caplan, N. (1976), 'Social research and national policy: what gets used, by whom, for what purposes, and with what effects?', in: *International Social Science Journal*, Vol. XXVIII, no. 1.
- Caplan, N. (1979), 'The two-communities theory and knowledge utilization', in: *American Behavioral Scientist*, 22, 3.
- Caplan, N. (1982), 'Social research and public policy at the national level', in: Kallen, D., G. Kosse, H. Wagenaar, J. Klopogge & M. Vorbeck (eds.), 'Social science research and public policy making: a reappraisal', NFER Nelson Publishing Company, Windsor.
- Casper, B. (1978), 'The rhetoric and reality of congressional Technology Assessment', in: *Bulletin of the Atomic Scientists*, 34 (2).
- Centre de Recherche sur la Culture Technique (1981), 'Manifeste pour le développement de la culture technique'. CRCT, Parijs.
- Christis, J., M. van Klaveren & F. Pot (1985), 'Technologie-overeenkomsten vergeleken, onderhandelen over technologie en arbeidsorganisatie in Engeland, West-Duitsland, Zweden en Nederland', in: *Tijdschrift voor arbeidsvraagstukken*, jaargang 1, nr. 4.
- Clark, N. & C. Juma (1987), 'Long run economics: an evolutionary approach to economic growth'. Pinter Publishers, London, 1987.
- Coates, V. (1975), 'Readings in Technology Assessment'. George Washington University, Washington DC.
- Coates, J. (1976), 'The role of formal models in TA', in: *Technological forecasting and social change*, No. 9.
- Coates, V. (1979), 'Technology Assessment in federal agencies, 1971-1976', George Washington University, Washington DC.
- Coates, V.T. (1980), 'Presidential Address 2nd ISTA Congress (1976)', in: Boroush, M.A., a.o. (Eds.) (1980), *Technology Assessment, Creative Futures, Perspectives from and beyond the Second International Congress*. North Holland, New York.
- Coates, J. (1987), 'Technology Assessment in the United States Congress'. in: *Technology Assessment, an opportunity for Europe*. Volume 2, Full papers of the Congress, The Hague.
- Coenen, R. (1985), 'Lessons learned from a TA-Study on the increased use of coal in the Federal Republic of Germany'. Paper presented to the IAIA-Conference, Utrecht 27-28 June 1985.

- Collingridge, D. (1980), 'The social control of technology'. Francis Pinter Ltd., London.
- Commissie evaluatie informaticastimuleringsplan (1988a), 'Inspelen op courseware: evaluatie courseware-inspanningen binnen het informaticastimuleringsplan', rapport uitgebracht door Riphagen, Reiche & De Vos. Publikatie Ministerie van Onderwijs & Wetenschappen, Zoetermeer.
- Commissie evaluatie informaticastimuleringsplan (1988b), 'Een eerste aanzet; Verslag van een sobere toekomstgerichte evaluatie van het Informaticastimuleringsplan'. Publikatie van het Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Zoetermeer.
- Commissie Hoofdstructuur Rijksdienst (1980), 'Elk kent de laan die derwaarts gaat', rapport no. 3. Ministerie van Binnenlandse Zaken, Den Haag, december.
- Conrad, J. & C. Krebsbach-Gnath (1980), 'Technologischen Risiken und Gesellschaftliche Konflikte'. Battelle Institut E.V., Frankfurt am Main.
- Courtney, R.G. (1984), 'Recent Changes in Government Organization for Science and Technology Policy', in: Gibbons, M. e.a. (Eds.) (1984), 'Science and Technology Policy in the 1980's and Beyond', Longman, London.
- Daey Ouwens, C. et al. (1987), 'Constructief technologisch aspectenonderzoek'. Nederlandse Organisatie voor Technologisch Aspecten Onderzoek, Den Haag.
- Dierkes, M. (1985), 'Technikfolgen-Abschätzung als Interaktion von Sozialwissenschaften und Politik die Institutionalisierungsdiskussion im historischen Kontext'. Wissenschaftszentrum Berlin fuer Sozialforschung, Berlin.
- Donkers, R. (1980), 'Milieu-effect rapportage', in: *Beleidsanalyse*, no. 2.
- Doorn, J. van & F. van Vught (1978), 'Planning'. Van Gorcum, Assen.
- Dosi, G. (1982), 'Technological paradigms and technological trajectories. A suggested interpretation of the determinants and directions of technical change', in: *Research Policy* 11.
- Dosi, G. et al. (Eds) (1988), 'Technical change and economic theory'. Pinter Publishers, London en New York.
- Drucker, P. (1973), 'The futility and dangers of Technology Assessment', in: *New York Times*, 8 april 1973.
- Dunn, W. (1980), 'The two communities metaphor and models of knowledge use: an exploratory case survey', in: *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 1, no. 4.
- Dijk, J. van & N. van Hulst (1988), 'Grondslagen van het technologiebeleid', verschenen in de reeks: Beleidsstudies Technologie/Economie van het Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.
- Elzinga, A. (1980), 'Science Policy in Sweden, sectorisation and adjustment to crisis', in: *Research Policy* 9 (2), April.
- Enzing, C. (1983), 'Recombinant-DNA debat: testcase voor het wetenschapsbeleid', in: *Wetenschap en Samenleving*, 1983/7.
- Etzioni, A. (1967), 'Mixed Scanning: a 'third' approach to decisionmaking', in: *Public Administration Review*, December.
- Federatie Nederlands Vakverbond (1986), 'Actieprogramma arbeid en technologie'. FNV, Amsterdam.

- Federatie Nederlands Vakverbond (1987), 'Sociaal inventief automatiseren'. FNV-Steunpunt Technologie, Amsterdam.
- Fennema, M., R. van der Wouden (red.) (1983), 'Het politicologen-debat: Wat is politiek?' Van Gennep, Amsterdam.
- Freeman, C. (1987), 'Technology policy and economic performance: lessons from Japan'. Pinter Publishers Ltd., London.
- Freeman, C. & B.A. Lundvall (1988), 'Small countries facing the technological revolution'. Pinter Publishers Ltd., London and New York.
- Freeman, C. (1988), 'Technology gaps, international trade and the problems of smaller and less developed countries', in: Freeman & Lundvall (Eds.), 'Small countries facing the technological revolution'. Pinter Publishers Ltd., London.
- Gerjets, J. (1982), 'Forschungspolitik in der Bundesrepublik Deutschland, kritische Analyse Ihrer Zielsetzungen und Instrumente'. Uitgave van: Bundesverband der Deutschen Industrie e.V., Köln.
- Getzinger, G., B. Papousek (Hrsg.) (1987), 'Soziale Technik, Antworten auf die Technikkritik'. ÖGB Verlag, Wien.
- Geurts, J. (1981), 'Model en spel', proefschrift KU Nijmegen. De Witte Studentenpers, Nijmegen.
- Geurts, J.L.A. & W.L. Buitelaar (1985), 'Aspecten van Integratie van Wetenschap en Technologie in de Westduitse Samenleving'. Ministerie van Onderwijs en Wetenschappen, Den Haag.
- Gibbons, M. e.a. (Eds.) (1984), 'Science and Technology Policy in the 1980's and Beyond', Longman, London.
- Giedion, S. (1948), 'Mechanization takes command. A contribution to anonymous history'. Oxford University Press.
- Greater London Council (1984), 'The London Industrial Strategy', London.
- Gleich, A. von (1987), 'Richtig anlegen, Kriterien zur Technikbewertung und gestaltung', in: *Wechselwirkung*, Nr. 35.
- Glimell, H. and S. Laestadius (1987), 'Swedish Futures Studies in Transition', in: *Futures*, December.
- Gregersen, B. (1988), 'Public-Sector participation in Innovation Systems', in: Freeman, Lundvall (Eds.), 'Small countries facing the technological revolution', Pinter Publishers Ltd., London.
- Guédon, J.C. en M. Pollak (1982), 'Le Colloque National Recherche et Technologie, rapport manuscrit rédigé pour le Conseil des Sciences du Canada'. Parijs.
- Habermas, J. (1973), 'Legitimationsprobleme im Spätkapitalismus'. Suhrkamp, Frankfurt a.M.
- Hagedoorn, J. (1988), 'Evolutionary and heterodox innovation analysis. A study of industrial and technological development in process control and information technology'. Proefschrift Rijksuniversiteit Limburg, Maastricht.
- Hahn, W.A. (1973), 'Presidential Address, 1st ISTA Congress', in: *Technology Assessment*, Vol. 2, Nr. 1.
- Heeringen, A. van (1979), 'De Nederlandse invoer van kennisintensieve goederen'. Achtergrondstudie van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, no. 2, Den Haag.

- Heeringen, A. van, C. Hommes & R. van Venetië (1984), 'Wetenschaps- en technologieindicatoren 1983'. Achtergrondstudie van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, no. 11, Den Haag.
- Heeringen, A. van & A.N.M. Langendorff (1988), 'Wetenschaps- en technologie-indicatoren'. Achtergrondstudie van de Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid, no. 20, Den Haag.
- Heertje, A., 'Hoofdlijnen van een integraal technologiebeleid', in: *ESB* 9-7-1986.
- Hetman, F. (1973), 'Society and the Assessment of Technology. Premises, concepts, methodology, experiments, areas of application'. OESO, Parijs.
- Hingel, M.A. (1982), 'Current events in Scandinavia', Social Change and Technology, Information Bulletin nr. 9. CEC EPOS, Brussel.
- Hippel, E. von (1988), 'The Sources of Innovation', Oxford University Press, New York.
- Hoo, S. de, R. Smits & R. Petrella (eds.) (1987), 'Technology Assessment an opportunity for Europe. Proceedings van het congres gehouden in Amsterdam, februari 1987'. Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (FAST/DG XII), Den Haag.
- Horowitz, I. & J. Katz (1975), 'Social science and public policy in the USA'. Praeger Publisher, New York.
- Huisman, H. & H. van der Sluijs (1981), 'Toekomstverkenning van de WRR. Planning of Verkenning?', in: J. van Doorn & F. van Vught, 'Nederland op zoek naar zijn toekomst'. Het Spectrum B.V./Inter-mediair.
- INSERM (1985), 'Some French contributions to Technology Assessment in health care, joint meeting on methodologies in Technology Assessment'. EMRC-NIH-WHO, Kopenhagen.
- Jansen, L. (1981), 'Democratie is te belangrijk om aan technocraten over te laten', in: *TNO-project*, no. 12.
- Janshen, D., O. Keck, W-D. Webler (Hrsg.) (1981), 'Technischer und Sozialer Wandel, eine Herausforderung an die Sozialwissenschaften'. Verlag Anton Hain, Königstein/Ts.
- Jarboe, K.P. (1987), 'Technology Assessment and the public, an American view', in: Technology Assessment, an opportunity for Europe. Volume 2, Full papers of the Congress. Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities FAST (DG XII), Den Haag.
- Jochem, E. (1980), 'Zur Diskrepanz von Konzept und Realität der TA sowie deren Bedeutung für institutionelle Lösungen in der Bundesrepublik Deutschland', rapport ISI, V-1-81, Karlsruhe.
- Johnson, B. (1988), 'An institutional approach to the small-country problem', in: Freeman, Lundvall (Eds.): 'Small countries facing the technological revolution'. Pinter Publishers Ltd., London.
- Jones, M. (1971), 'A Technology Assessment methodology - project summary'. The MITRE Corporation, MTR-6009, Springfield Virginia.
- Jungermann, H., u.A. (Hrsg.) (1986), 'Die Analyse der Sozialverträglichkeit fuer Technologiepolitik, Perspektiven und Interpretationen'. High-Tech Verlag, Muenchen.

- Klaveren, M. van (1984), 'Technologische keuze: de noodzaak van nuancering', in: *Tijdschrift voor Politieke Economie*, december.
- Klein, T. & J. Schot (1985), 'Luddisme gezien vanuit een alternatieve techniekvisie', in: *Concept, tijdschrift voor maatschappijgeschiedenis*, nr. 2 jaargang 2, oktober.
- Knight, T. (1982), 'Technology's future'. Robert E. Krieger Publishing Company, Malabar, Florida.
- Knott, J. & A. Wildavsky (1980), 'If dissemination is the solution, what is the problem?', in: *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 1, no. 4.
- Kogane, Y. (1988), 'Long waves of economic growth', in: *Futures*, October.
- Kooistra, S. (1987), 'Niet tegenhouden maar sturen. Sociaaldemokratische visies op de technologische ontwikkeling van 1894 tot heden'. Wiardi Beckman Stichting, intern paper, Amsterdam.
- Kraft, M.E., N.J. Vig (Eds.) (1988), 'Technology and Politics'. Duke University Press, Durham (NC).
- Kruedener, J. von, K. von Schubert (Hrsg.) (1981), 'Technikfolgen und sozialer Wandel, zur politischen Steuerbarkeit der Technik'. Verlag Wissenschaft und Politik, Köln.
- Kubicek, H., A. Rolf (1985), 'Mikropolis, mit Computernetzen in die Informationsgesellschaft'. VSA-Verlag, Hamburg.
- Kuhn, T.S. (1974 (1962)), 'The structure of scientific revolutions'. Chicago University Press.
- Kwee, S.L. (1975), 'Een kritische herwaardering van technology assessment', in: *Technology Assessment, Studium Generale, Technische Hogeschool, Eindhoven*.
- Laurier, J. & F. Pot (1983), 'Sociaal-democratische arbeidersbeweging en wetenschappelijke bedrijfsvoering 1920-1940', in: *Te Elfder Ure* Annex 33.
- Lenin, W.I., (1972) 'Ueber wissenschaftliche Arbeitsorganisation'. Dietz Verlag, Berlin.
- Lente, D. van (1988), 'Techniek & Ideologie. Opvattingen over de maatschappelijke betekenis van technische vernieuwingen in Nederland, 1850-1920'. Proefschrift, Wolters-Noordhoff/Forsten, Groningen.
- Leyesdorff, L. (1982), 'Maatschappelijke toetsing van kennistoepassing in de industrie', pré-advies ten behoeve van de Beleidsgerichte Toekomstverkenningen van de Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.
- Leyten, A. in cooperation with S. Laestadius (1986), 'Aspects of the integration of science and technology in Swedish society'. Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (FAST/DG XII), Den Haag.
- Leyten, A., R. Smits, J. Geurts (1986), 'The organization of Technology Assessment, a comparative analysis of five European countries', in: Becker, H., A. Porter (Eds.): *Impact Assessment Today*. Uitgeverij Jan van Arkel, Utrecht.

- Leyten, A. (1986) 'Aspects of the integration of science and technology in the United Kingdom'. Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (FAST/DGXII), Den Haag.
- Leyten, A. & R. Smits (1987), 'The revival of technology assessment. The development of TA in five European countries and the de USA'. Publication of the Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (FAST/DG XII), Den Haag.
- Lindblom, C. (1968), 'The policy-making process'. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, New Jersey.
- Lintsen, H. & G. Verbong (1983), 'Techniek als factor in de industrialisatie van Nederland 1850-1940. Een veld van onderzoek'. Technische Hogeschool, Eindhoven.
- Lohmeijer, J. (1984), 'Technology Assessment: Anspruch, Möglichkeiten und Grenzen, Proefschrift Rheinische Friedrich Wilhelms Universität.
- Lompe, K. (Hrsg.) (1987), 'Techniktheorie, Technikforschung, Technikgestaltung'. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- MAGS, (Werkstattbericht 1 (1985), Alemann, v., U., H. Schatz, D. Viefhues, Zielsetzungen und Handlungsfelder des Programms "Mensch und Technik - Sozialverträgliche Technikgestaltung".
- Mai, M. (1986), 'Technikfolgenabschätzung als Problem der staatlichen Gewaltenteilung', in: *Sozialwissenschaften und Berufspraxis*, Jg. 9, Nr. 2.
- Marx, K. (1972), 'Het kapitaal, een kritische beschouwing over de economie'. De Haan, Bussum.
- Mayntz, R. (1982), 'Lessons learned - Problems in the acceptance of Technology Assessment by political decision-makers', in: Proceedings of the "International Symposium on the role of Technology Assessment in the decision-making process". Bundesministerium des Innern, Bonn.
- Mayntz, R. & Th.P. Hughes (1988), 'The development of large technical systems', Campus, Frankfurt/New York.
- Mazur, A., A. Marino & R. Becker (1979), 'Separating factual disputes from value disputes in controversies over technology', in: *Technology in Society*, Vol. 2.
- Meadows, D.H., D.L. Meadows, J. Randers & W.W. Behrens III (1972), 'The limits to growth, a report for the Club of Rome's project on the predicament of mankind'. Universe Books Publishers, New York.
- Medford, D. (1973), 'Environmental Harassment or Technology Assessment?' Elsevier, Amsterdam.
- Menkes, J. (1982), 'The contribution of Technology Assessment to the decision-making process', in: Bundesministerium des Innern, 'Proceedings of the International symposium on the role of Technology Assessment in the decision-making process'. Bonn.
- Minister van Onderwijs en Wetenschappen (1974), 'Nota Wetenschapsbeleid'. Staatsuitgeverij, Den Haag.

- Minister van Onderwijs en Wetenschappen (1979), 'Innovatie. Het overheidsbeleid inzake technologische vernieuwing in de Nederlandsesamenleving.' Tweede Kamer, zitting 1979-1980. Staatsuitgeverij, Den Haag. (De innovatienota).
- Minister voor Wetenschapsbeleid (1980-1981), 'Wetenschapsbudget 1981', Tweede Kamer, 16402, nrs. 1-2.
- Minister van Onderwijs en Wetenschappen (1984), 'Beleidsnota Integratie van Wetenschap en Technologie in de Samenleving', Den Haag, juni.
- Minister van Onderwijs en Wetenschappen (1985-1986), 'Wetenschapsbudget 1986, Meerjarenplan voor de Wetenschapsbeoefening', Tweede Kamer, 19206, nrs. 1-2.
- Ministère de la Recherche et de la Technologie (1982), 'Actes du Colloque National Recherche et Technologie'. La Documentation Française, Parijs.
- Mole, V., D. Elliott (1987), 'Enterprising innovation, an alternative approach'. Frances Pinter, London.
- Muench, E., O. Renn, Th. Roser (1982), 'Technik auf dem Pruefstand, Methoden und Massstäbe der Technologiebewertung'. W. Girardet, Essen.
- Naschold, F. (1970), 'Organisatie en democratie'. Uitgeverij het Spectrum, Utrecht/ Antwerpen.
- Naschold, F. (1983), 'Technological Politics in the Federal Republik of Germany', in: IIVG-discussion papers, p. 83-206, Wissenschaftszentrum Berlin.
- National Science Board (1988), 'Science and engineering indicators', National Science Foundation, Washington.
- Nelkin, D. (1977), 'The political impact of technical expertise', in: Boyle, G., D. Elliot, R. Roy (eds.), 'The politics of technology', Longman Group Limited, London.
- Nelkin, D. (1979), 'Scientific knowledge, public policy and democracy - a review essay', in: *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 1, no. 1. Sage Publications.
- Nelkin, D. & M. Pollak (1979), 'Public participation in technological decisions: reality or grand illusions?', in: *Technology Review*, augustus/september.
- Nelson, R. & S. Winter (1977), 'In search of useful theory of innovation', in: *Research Policy*, 6.
- Noble, D. (1983), 'Het ontwerpen van machines als maatschappelijke keuze: de automatisch gestuurde gereedschapsmachine als een uitdaging voor werknemers', in: *Te Elfder Ure*, Annex 33.
- Nowotny, H. (1980), 'Experten in einem Partizipationsversuch - die Oesterreichische Kernenergiedebatte', in: *Soziale Welt*, jaargang 31, 4.
- OESO (1971), 'Science, growth and society. A new perspective'. Report of the secretary-general's ad hoc group on new concepts of science policy. OESO, Parijs. (Het Harvey Brooks-rapport).
- OESO (1978), 'Technology on trial'. OESO, Parijs.
- OESO (1988a), 'Science and technology outlook 1988'. OESO, Parijs.
- OESO (1988b), 'New technologies in the 1990s: a socio-economic strategy'. OESO, Parijs.
- Offe, C. (1972), 'Strukturprobleme des kapitalistischen Staates'. Suhrkamp, Frankfurt a.M.

- Office of Technology Assessment (1982), 'Strategies for medical Technology Assessment'. Office of Technology Assessment, Washington DC.
- Office of Technology Assessment (1985), 'Annual report to the Congress, fiscal year 1984'. Office of Technology Assessment, Washington DC.
- OTA (1990), 'Critical connections: Communications for the future'. OTA, Washington DC.
- Paschen, H., T. Petermann, J. Schevitz & R. Smits (1989), 'Review of TA-institutionalization in selected OECD-countries'. Paper presented at the OECD-conference on Technology Assessment, juni, Wenen.
- Paschen, H., K. Gresser, F. Conrad (1978), 'Technology Assessment: Technologiefolgenabschätzung, Ziele, methodische und organisatorische Probleme, Anwendungen'. Campus, Frankfurt/New York.
- Perez, C. (1983), 'Structural change and assimilation of new technologies in the economic and social systems', in: *Futures*, October.
- Pieterse, M. (red.) (1981), 'Het technisch labyrint. Een maatschappijgeschiedenis van drie industriële revoluties'. Boom, Meppel/Amsterdam.
- Pollak, M. (1982), 'Staat oder Markt. Ueber die Perspektiven technologiepoltischer Kontrolle', in: *Jahrbuch Technik und Gesellschaft* 1, Campus, Frankfurt a.M.
- PvdA (1987), 'Technologiebeleid dichterbij'. Tweede Kamer Fractie van de PvdA.
- Qvortrup, L. et al. (1987), 'Social experiments with Information Technology and the Challenges of Innovation'. A report from the FAST-programme of the CEC. D. Reidel Publishing Company, Dordrecht.
- Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid (1982), 'Maatschappelijke beoordeling van wetenschappelijk onderzoek', RAWB-publikatie, no. 24. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Raad van Advies voor het Wetenschapsbeleid (1981), 'Maatschappelijke beoordeling van wetenschappelijk onderzoek'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Rammert, W. (1982), 'Technik und Gesellschaft, ein Ueberblick ueber die öffentliche und sozialwissenschaftliche Technikdiskussion', in: *Jahrbuch Technik und Gesellschaft* 1, Campus, Frankfurt a.M.
- Rammert, W. (1988), 'Das Innovationsdilemma, Technikentwicklung im Unternehmen'. Westdeutscher Verlag, Opladen.
- Reitz, E. (1985), 'Heimat. Eine Chronik in Bildern'. Bucher Verlag, Muenchen & Luzern.
- Rich, R. (1979), 'Systems of analysis, Technology Assessment and bureaucratic power', in: *American Behavioral Scientist*, Vol. 22, no. 3.
- Rip, A. (1981), 'Toch een ministerie voor wetenschap en technologie instellen', in: *TNO-project*, no. 12.
- Rip, A. (1986), 'Controversies as informal Technology Assessment', in: *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 8, No. 2, p. 349-371.
- Rip, A. (1978), 'Wetenschap als mensenwerk. Over de rol van natuurwetenschap in de samenleving'. Baarn.
- Roggen, M. (1987), 'Technologie-overeenkomsten als strategie van de vakbeweging'. STB-TNO, Apeldoorn.
- Roobeek, A. (1988), 'Een race zonder finish. De rol van de overheid in de technologiewedloop'. Proefschrift Vrije Universiteit, Amsterdam.

- Rosenberg, N. (1976), 'Perspectives on technology'. Cambridge University Press, Cambridge (Mass.).
- Rosenberg, N. (1982), 'Inside the black box: technology and economics'. Cambridge University Press, Cambridge (Mass.).
- Schevitz, J. (1986), 'Utilization of the Office of Technology Assessment of the Congress of the United States', bijlage bij: H. Paschen e.a., 'Zur Umsetzungsproblematik bei Technologiefolgenabschätzungen (TA)', advies opgesteld in opdracht van de Enquete Kommission Technologiefolgenabschätzung van de Duitse Bondsdag, Karlsruhe.
- Schot, J. (1988), 'Eigenheid industrialisatiepad ankerpunt technologiebeleid', in: *De Ingenieur*, nr 5, mei.
- Schot, J. (1989), 'Technologiedynamica: een verkenning van de potenties voor technology assessment'. STB-TNO, Apeldoorn.
- Schumpeter, J.A. (1980 (1934)), 'The theory of economic development'. Oxford University Press, London.
- Schwartz, B., U. Svedin, B. Wittrock (1982), 'Methods in Future Studies, Problems and Applications'. Westview Press, Boulder (Col.).
- Schwarz, M. (1988), 'Technologische cultuur en de onmacht van de politiek', in: *De Helling*, jaargang 1, nr. 4/5.
- SDAP en NVV (1935), 'Het Plan van de Arbeid'. Amsterdam.
- Segal, H. (1982), 'Assessing Retrospective Technology Assessment: a review of the literature', in: *Technology in Society*, Vol. 4.
- SFS, (1973), 'Technology Assessment in Sweden, a collection of cases for use by the OECD and others'. Stockholm.
- SFS (1975), 'Technology Assessment, State of Affairs and some Proposals concerning the Study of the Role of Technology in Society'.
- SFS (1982), 'Care in Society'. Pergamon, Oxford.
- Shapley, D. & R. Roy (1985), 'Lost at the frontier: US science and technology policy adrift'. ISI Press, Philadelphia.
- Simon, H. (1976), 'Administrative behaviour, a study of decision-making processes in administrative behaviour'. The Free Press, New York, third enlarged edition.
- Smits, R., A. Leyten & J. Geurts (1984a), 'Technology Assessment: op zoek naar een bruikbare aanpak. Rapport 1: Analyse van de mogelijkheden en beperkingen'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Smits, R., A. Leyten & A.H. Barkema (1984b), 'Technology Assessment: op zoek naar een bruikbare aanpak. Rapport 2: Een zestal gebieden van technologische ontwikkeling'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Smits, R. in cooperation with J.P. Moatti (1986) 'Aspects of the integration of science and technology in French society'. Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (DGXII/FAST), Den Haag.
- Smits, R. in cooperation with S. Hart (1986), 'Aspects of the integration of science and technology in American Society'. Dutch Ministry of Education and Science in cooperation with the Commission of the European Communities (FAST/DG XII), Den Haag.
- Smits, R. & A. Leyten (1988), 'Key issues in the institutionalisation of technology assessment', in: *Futures*, februari.

- Smits, R. & Th. Weijers (1990), 'Technology Assessment: Watchdog or integrated part of technology policy?'. Paper presented at the Second European Congress of Technology Assessment, november, Milaan.
- Sociaal en Cultureel Planbureau (1984), 'Sociaal en cultureel rapport'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Spaandonk, J. van (1981), 'Techniekbewaarding helpt nu beslissen voor morgen', in: *De Ingenieur*, no. 34.
- Stenviken, B. (1982), 'Teknikvärdering in STU', in: 'Etik och Genteknik', STU-information nr. 304, 1982.
- STU (1983), 'The 1983 STU forward look - executive summary'. Stockholm.
- Stuurgroep Maatschappelijke Discussie Energiebeleid (1983), 'Energie, te belangrijk om alleen aan deskundigen over te laten'. Publikatie van de Stuurgroep MDE, Den Haag.
- Szyperski, N., & U.M. Richter (1983), 'A constructive approach for impact research on information technology', in: N. Szypersky a.o. (Eds.): 'Assessing the impacts of information technology'. Vieweg, Braunschweig.
- Tarr, J. (ed.) (1977), 'Retrospective Technology Assessment'. San Fransisco Press Inc.
- Teldersstichting (1987), 'Informatisering en samenleving'. Uitgave van het wetenschappelijk bureau van de VVD, Den Haag.
- Terlouw, J. (1975), 'De maatschappelijke behoefte aan technology assessment', in: Technology Assessment, Studium Generale, Technische Hogeschool. Eindhoven.
- Terlouw, J. (1976), 'De maatschappelijke behoefte aan technology assessment'. Beta, nr. 2, p. 11.
- The Outer Circle Policy Unit (1979), 'The big public inquiry'. Council for Science and Society, London.
- Thienen, V. von (1986), 'Technology Assessment beim Parlament? Die bisherige Tätigkeit der Enquete-Kommission 'Technologiefolgenabschätzung' vor dem Hintergrund weitgespannter politischer Erwartungen an eine neue Beratungsform zum technischen Wandel', in: *Sozialwissenschaften und berufspraxis*, Jg. 9, Nr. 2.
- Thienen, V. von (1987), 'Konzept, Attraktivität und Nutzen des Technology Assessment oder: Ein Beratungsinstrument vor dem Hintergrund ungelöster Probleme des technisch-gesellschaftlichen Wandels', in: Getzinger, G., B. Papousek (Hrsg.): *Soziale Technik, Antworten auf die Technikkritik*. Verlag des Österreichischen Gewerkschaftsbundes, Wien.
- Thompson, E.P. (1981), 'The making of the English working class'. Harmondsworth.
- Tontsch, F. (1987), 'Im Mittelpunkt der Mensch? Stichpunkte gegen eine scheinhumane Technik', in: *Wechselwirkung*, Nr. 35.
- Tuininga, E.J. (1979), 'Zijn er instrumenten voor de maatschappelijke beheersing van technologie?', in: M. Chamalaun, E.J. Tuininga, *Samenleving en Technologie*. Intermediair, Amsterdam.
- Tuininga, E.J. (1975a), 'Concept en methodologie', in: Technology Assessment, Studium Generale, Technische Hogeschool. Eindhoven.
- Tuininga, E.J. (1975b), 'Maatschappelijke kosten baten analyse (technology assessment)', in: *TNO-Project*, no 3.

- Turkenburg, W. & M. Zuilhof (1982), 'Maatschappelijke verontrusting over wetenschap'. Afdeling Natuurkunde, Sterrenkunde en Samenleving, Rijksuniversiteit Utrecht.
- Tweede Kamerfractie van de PvdA (1987), 'Technologiebeleid dichterbij', Tweede Kamer, Den Haag.
- Tijdelijke adviescommissie voor de uitbouw van het technologiebeleid (1987), 'Wissel tussen kennis en markt'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Umweltbundesamt (1983), 'Technologien auf dem Pruefstand. Die Rolle der Technologiefolgenabschätzung im Entscheidungsprozess'. Carl Heymanns Verlag KG, Köln/ Berlin/Bonn/Muenchen.
- Vught, F. van (1980), 'Toekomstonderzoek en ruimtelijke ordening'. Onderafdeling der Bestuurskunde, Technische Hogeschool Twente.
- Waerden, Th. v.d. (1916), 'Het Taylorstelsel'. NV Boekhandel en Uitgeversmaatschappij 'Ontwikkeling', Amsterdam.
- Waerden, Th. v.d. (1928), 'Over rationalisatie en werkeloosheid'. Amsterdam.
- Waerden, Th. v.d. (1933), 'Leidt het streven naar arbeidsbesparing in het huidige produktieproces tot een duurzame of tijdelijke werkeloosheid?' Prae-advies voor de jaarvergadering van de Vereniging voor de Staathuishoudkunde en Statistiek te Utrecht op 28 oktober 1933. Den Haag.
- Waerden, Th. v.d. (1936), 'Bestrijding van de werkeloosheid door beheersing van conjunctuurverloop en rationalisatie', in: Handboek voor het Plan van de Arbeid, syllabus voor lezingen en studieclubs van het Instituut voor Arbeidersontwikkeling. Amsterdam.
- Wagenaar, H. & B. van Heijningen (1982), 'Onderzoekers zouden minder snel bereid moeten zijn 'quick an dirty studies' te verrichten', in: *Intermediair*, 18e jaargang, no. 5.
- Walsh, V. (1988), 'Technology and the competitiveness of small countries: review', in: Freeman & Lundvall (Eds): 'Small countries facing the technological revolution'. Pinter Publishers, London.
- Wallard, A. (1984), 'The problematic relationship between research and policy', in: Gibbons e.a.
- Weber, M. (1924), 'Methodologische Einleitung des Vereins fuer Socialpolitik ueber Auslese und Anpassung', in: Gesammelte Aufsätze zur Soziologie und Sozialpolitik. Tuebingen.
- Weiss, C. (1980), 'Knowledge creep and decision accretion', in: *Knowledge: Creation, Diffusion, Utilization*, Vol. 1, no. 3.
- Weijers, T. & S. Weijers (1986), 'Telework, een overzichtsstudie naar recente trends en toekomstperspectieven'. STB-TNO, Apeldoorn.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1977), 'De komende 25 jaar', WRR-rapport no. 15. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1980), 'Beleidsgerichte toekomstverkenning, deel 1: Een poging tot uitlokking'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid (1980), 'Plaats en toekomst van de Nederlandse industrie'. Staatsuitgeverij, Den Haag.
- Wetenschappelijk instituut van het CDA (1987), 'Technologie in een verantwoordde samenleving'. Van Loghum Slaterus, Deventer.
- Wibaut, F.M. (1924), 'Het rapport over bedrijfsorganisatie en medezeggenschap'. Amsterdam.

- Wiener, N. (1957), 'The human use of human beings; cybernetics and society'. New York.
- Williams, R., S. Mills (Eds.) (1986), 'Public Acceptance of new technologies, an international review'. Croom Helm, London.
- Winner, L. (1977), 'Autonomous Technology, Technics-out-of-control as a theme in political thought'. MIT Press, Cambridge (Mass.).
- Winner, L. (1986), 'The whale and the reactor, a search for limits in an age of High Technology'. The University of Chicago Press, Chicago.
- Wise, G. (1976), 'The accuracy of technological forecasts 1890-1940', in: *Futures*, October.
- Wise, G. (1977), 'Past efforts at Technology Assessment and prediction: 1890-1940', in: Tarr, J. (eds.), 'Retrospective Technology Assessment', San Francisco Press Inc.
- Wissema, J.G. (1977), 'Technology Assessment, aspectenonderzoek in het spanningsveld van technologie en samenleving'. Kluwer, Deventer.
- Wittrock, B., P. de Leon, H. Nowotny (1985), 'Choosing Futures, evaluating the Secretariat for Future Studies'. Forskningsrådsnämnden, Stockholm.
- Wynne, B. (1980), 'Technology, risk and participation: on the social treatment of uncertainty', in: Conrad, J. (eds.), 'Society, technology and risk assessment'. Academic Press, New York.
- Yoxen, E. (1984), 'Assessing Progress with biotechnology', in: Gibbons, M. e.a. (Eds.) (1984), 'Science and Technology Policy in the 1980's and Beyond', Longman, London.

OVER DE AUTEURS

Ruud Smits (1950) studeerde natuurkunde aan de Technische Hogeschool te Eindhoven. Na zijn afstuderen (1972) volgde hij een opleiding systeemdynamica aan het Dartmouth College (New Hampshire, USA). Hij hield zich in diverse werkverbanden (Werkgroep Sociale Systemen van de Katholieke Universiteit Nijmegen, Stichting Toegepaste Ecologie, Werkgroep Dynamische Maatschappijmodellen-TNO) bezig met onderzoek naar de bruikbaarheid van wiskundige modelbouwtechnieken bij het oplossen van complexe maatschappelijke vraagstukken. Sedert 1978 is hij werkzaam bij het Studiecencentrum voor Technologie en Beleid van TNO waar hij onderzoek verricht rond de thema's 'technology assessment' en technologiebeleid. Publiceerde onder andere over modelbouw en beleidsproblemen, R&D-management en over de organisatie van 'technology assessment' in Nederland. In 1988 werd hij benoemd tot hoofd van het Studiecencentrum voor Technologie en Beleid. Enkele publikaties: PVC en de systeemdynamica (1975); Klassieke Systeem Dynamica: mobiliteit van wetenschappelijke onderzoekers (1980); Technology Assessment: op zoek naar een bruikbare aanpak (1984); Key issues in the institutionalisation of Technology Assessment (1988); Verkennen in Nederland (1989); Foresight and Strategic Decision Making in Science and Technology (1990).

Jos Leyten (1950) studeerde sociale geografie en planologie aan de Katholieke Universiteit te Nijmegen. Van 1975 tot 1981 was hij verbonden aan het Planologisch Instituut van de Katholieke Universiteit en verrichte onderzoek naar en publiceerde over planningtheorie en ruimtelijke-economische planning. Na een korte periode bij het Planologisch Studiecencentrum van TNO is hij sinds 1983 werkzaam bij het Studiecencentrum voor Technologie en Beleid van TNO en verricht onderzoek naar de besluitvorming over technologische ontwikkelingen en naar vraagstukken van belang voor informatica- en telecommunicatiebeleid. Enkele publikaties: Over de politieke betekenis van planningtheorieën (1982); Ideology, Politics and Planning, a reformulation (1984); Op zoek naar de ruimtelijke aspecten van nieuwe produktie- en telecommunicatietechnologieën (1985); The organization of Technology Assessment, a comparative analysis of five European countries (1986); Maatschappelijke Aspecten van Informatisering (1986); Kunstmatige Intelligentie: een overzicht (1988).

